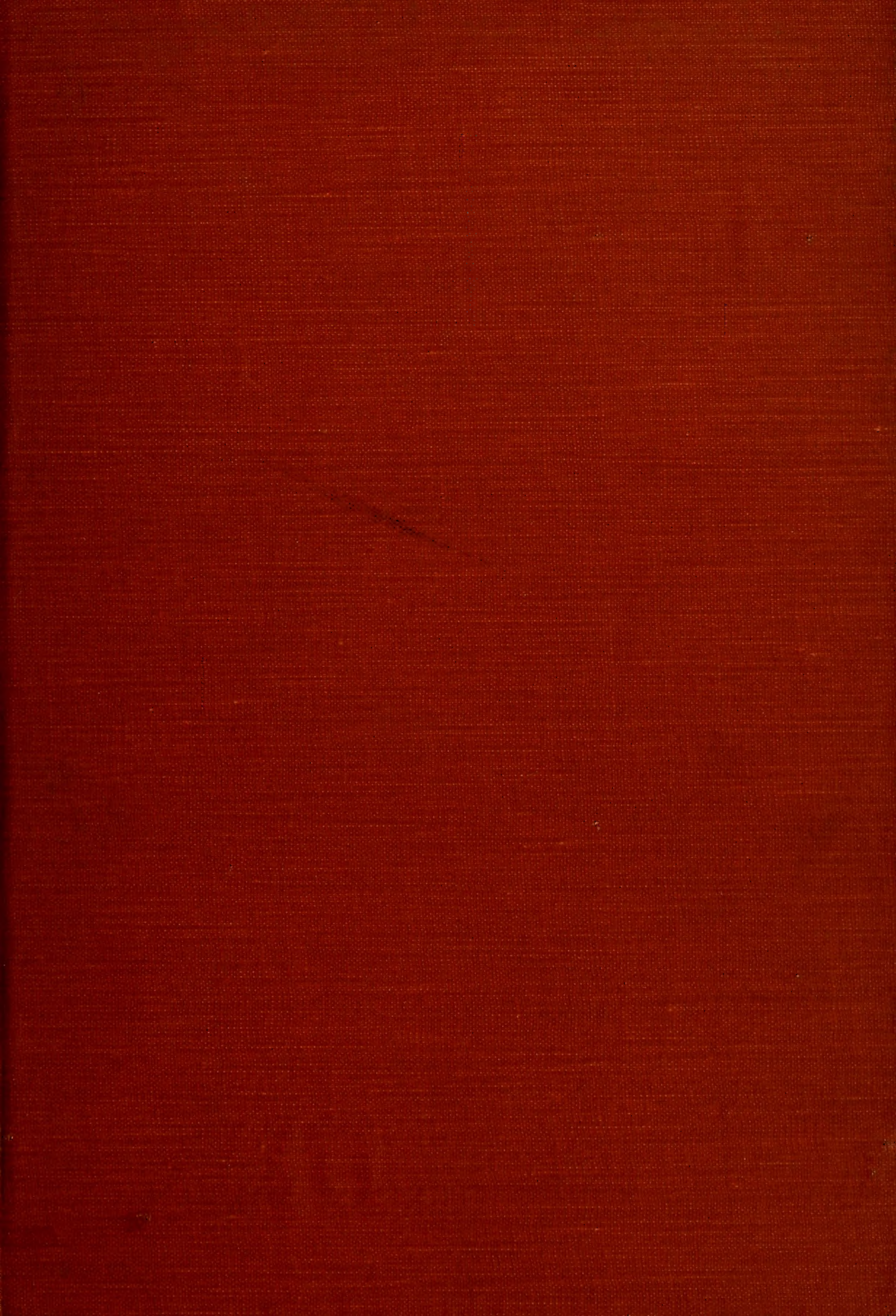
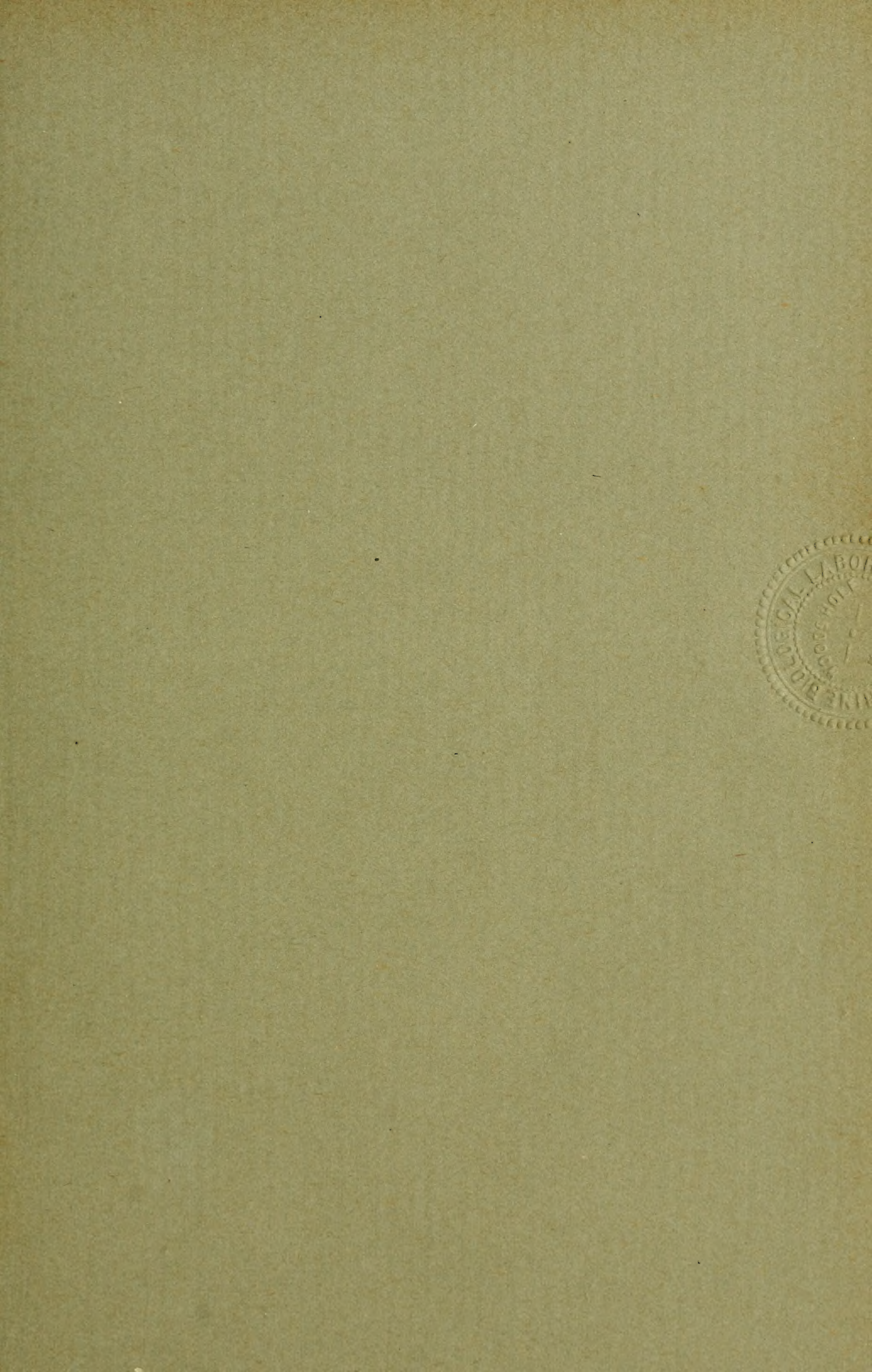
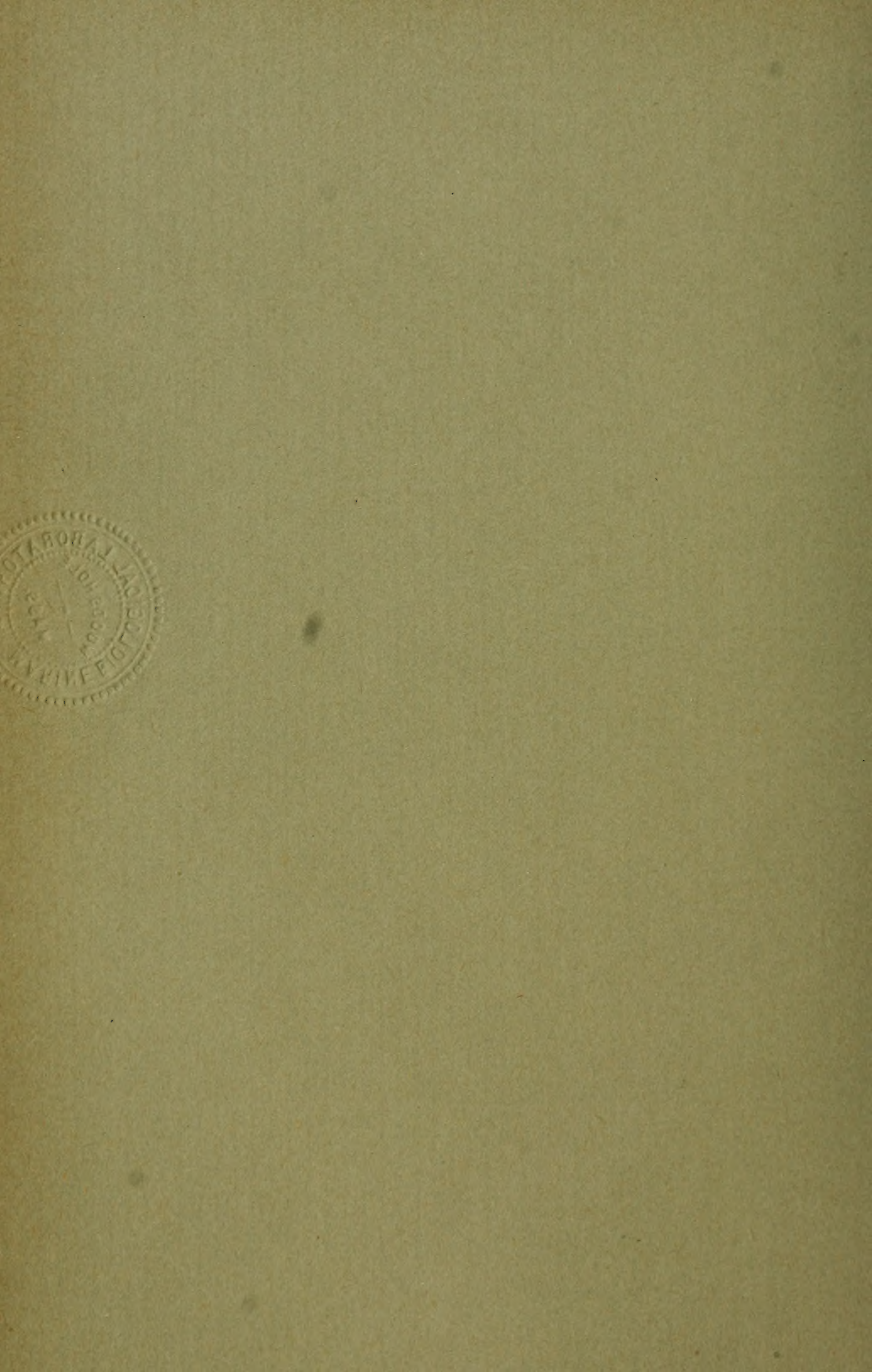






JUNTA PARA AMPLIACIÓN DE ESTUDIOS É INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS FÍSICO-NATURALES

TRABAJOS DEL MUSEO DE CIENCIAS NATURALES

N.º 5

ANATOMÍA É HISTOLOGÍA

DEL

OCNERODES BRUNNERII *Bol.*

POR

A. MARTÍNEZ Y FERNÁNDEZ-CASTILLO

(Con 47 grabados intercalados.)

SEGUNDA PARTE

(Se ha publicado este Trabajo el 31 de Octubre de 1912.)

MADRID
IMPRENTA DE FORTANET
LIBERTAD, 29.—TELÉF.º 991

1912

ESQUELETO

El cuerpo de los insectos está protegido, según sabemos, por un revestimiento quitinoso, el cual no tiene la misma dureza é igual espesor en toda su extensión, pues mientras en unas partes es grueso y consistente, en otras, por el contrario, aparece delgado y flexible. Las porciones rígidas se llaman *escleritos* y su conjunto recibe el nombre de *exosqueleto* y también *dermatoesqueleto*, por formarse á expensas de la piel.

Los autores modernos, tal que Berlese (1), teniendo en cuenta las diversas funciones que desempeñan las partes externa é interna de dicho esqueleto, han convenido en denominarlas de distinta manera, y así á la primera, cuyo papel es proteger el cuerpo del animal, se la llama *exosqueleto*, y á la segunda, en la cual se insertan una porción de músculos de la vida animal, se la conoce con el nombre de *endosqueleto*.

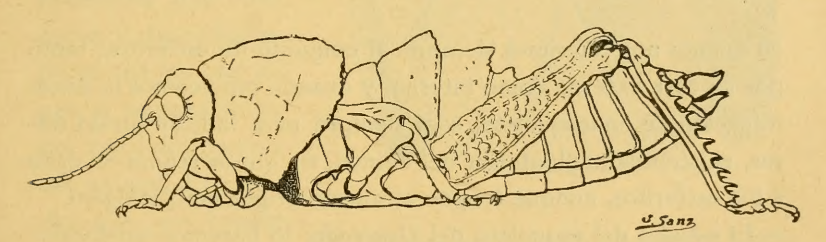


Fig. 1.—*Ocnerodes Brunnerii* Bol. ♀. (Aumento 1/2 más del natural.)

(1) Berlese: *Gli Insetti*, 1909, pág. 66.

Nada más natural, á primera vista, que esta división; más, á poco que nos fijemos, podremos observar dos cosas: primera, lo difícil que es establecer los límites de ambos esqueletos; segunda, las confusiones á que pueden dar lugar las palabras exosqueleto y endosqueleto, que de antiguo se vienen empleando en Zoología para designar con la primera el llamado dermatoesqueleto y con la segunda el esqueleto interno, como el de los Vertebrados, por ejemplo, ó las armaduras de piezas ó partes rígidas que se encuentran en el interior del cuerpo de otros animales. Creemos, por tanto, deben conservarse las denominaciones antiguas, y así, cuando empleemos la palabra exosqueleto, deberá tenerse

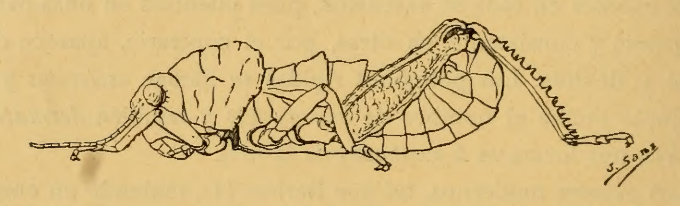


Fig. 2.—*Ocnerodes Brunnerii* Bol. ♂. (Aumento $^1/_2$ más del natural.)

en cuenta nos referimos siempre al conjunto de escleritos, tanto por su cara externa como interna, y cuando empleemos la denominación de endosqueleto, será siempre para indicar piezas duras, existentes en el interior del animal, sin que se refiera en nada á los escleritos, aunque tengan el mismo origen embriológico.

El estudio del esqueleto del *Ocnerodes* lo haremos sujetándonos á la norma establecida por los entomólogos anatómicos al exponer el de los insectos en general, y como en este caso se considera dividido el cuerpo del animal en las tres regiones *cabeza*, *tórax* y *abdomen*, seguiremos esta división, y empezaremos su exposición por la primera.

Cabeza.

De dos maneras distintas puede considerarse constituída la cabeza de un insecto, según desde el punto de vista que este asunto se mire. Para el entomólogo descriptor, la cabeza es una caja quitinosa, provista de apéndices, en la que se distinguen diversas piezas y regiones, de forma y magnitud muy variables, y de límites muy inciertos; para el anatómico, que siempre busca un plan general de organización, esta parte del insecto es un conjunto de anillos provistos de apéndices, que obedecen á las mismas leyes que las que rigen la segmentación del resto del cuerpo del animal. El estudio que nos hemos propuesto hacer del *Ocnerodes* abarca ambos puntos de vista, y, por tanto, de ambas maneras tenemos que acometerlo; mas como resultaría poco conveniente simultanear los dos trabajos, lo haremos separadamente, empezando primero por el de las piezas, regiones y apéndices cefálicos.

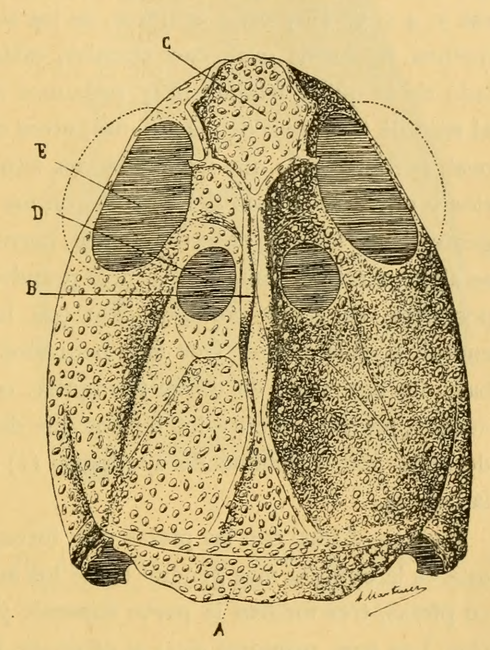


Fig. 3.—Cabeza vista por delante.—A, epístoma; B, quilla frontal; C, vertex; D, agujero antenal; E, agujero orbitario. (Aumento 7 1/2 veces.)

Piezas, regiones y apéndices cefálicos.

La cabeza del *Ocnerodes* es una cápsula rígida, de contorno oval, mirada de frente, alargada en sentido vertical, con la cara posterior aplanada y la anterior, superior y laterales convexas; la parte inferior, desprovista de apéndices, es también plana (figuras 3, 4 y 5). Hay ocho agujeros, de los cuales dos, los más pequeños, de forma oval, casi circular, están situados uno á cada lado de la quilla frontal, muy próximos á ella, y corresponden al sitio de inserción de las antenas; otros dos, de forma también oval, pero mayores que los anteriores, situados en la parte superior y uno á cada lado del vertex, con los ejes mayores convergentes hacia la parte antero-superior, corresponden al sitio donde se alojan los ojos compuestos; otro grande, poligonal, en la cara posterior, es el de comunicación con la cavidad visceral del cuerpo y, finalmente, tres más pequeños que el anterior, pero bastante extensos, de forma triangular, con los ángulos redondeados, corresponden á los huecos que dejan entre sí los brazos del *tentorium* ó sistema de apodemas (1) de la región basilar de la cabeza.

Piezas.—Cinco son las piezas que forman la cabeza, al menos esta es la opinión más general entre los autores (2); de estas cinco piezas, tres forman la parte superior y las otras dos la inferior. Las tres primeras son: el *epístoma*, llamado también *clipeo*, el *postepístoma* y el *epicráneo*, y las dos inferiores las piezas *ba-*

---

(1) Kleuker propuso reservar el nombre de *apodemas* tan sólo para las invaginaciones esqueléticas de piezas pleurales; *apófisis* para las de piezas esternales, y *fragmas* para las tergales. Janet llama apófisis á una prominencia cualquiera del esqueleto, y apodema á una prominencia interna, bien sea formada por la soldadura en sus dos caras de un repliegue invaginado, ó por un engrosamiento de una lámina ó de una nerviación.

(2) L. F. Henneguy: *Les Insectes*, pág. 27.

silar y *prebasilar*. Estas piezas están sujetas á grandes modificaciones, apareciendo en unos insectos perfectamente manifiestas, mientras que en otros sólo se ven con claridad algunas de ellas, bien porque estén atrofiadas las otras, bien porque su soldadura con las demás esté tan disimulada que haya desaparecido todo vestigio de unión.

En el *Ocnerodes*, pudiéramos decir que, aparte de los órganos bucales, la cabeza se halla constituída por sólo dos piezas íntimamente soldadas, correspondiendo una de ellas al epístoma y la otra al epicráneo (figs. 3, 4, 5 y 6). El epístoma es una lámina estrecha, desarrollada en sentido trasversal y formando á modo de una cinta, colocada en la parte inferior de la cara; su borde superior es recto y se encuentra íntimamente soldado al borde inferior de la frente, y el inferior está ligeramente ondulado, sirviendo de inserción al labro. El epicráneo constituye la caja quitinosa, cuya descripción hemos hecho al empezar el estudio de la cabeza, y en él se encuentran las regiones, cuyo estudio es de gran importancia en Entomología descriptiva.

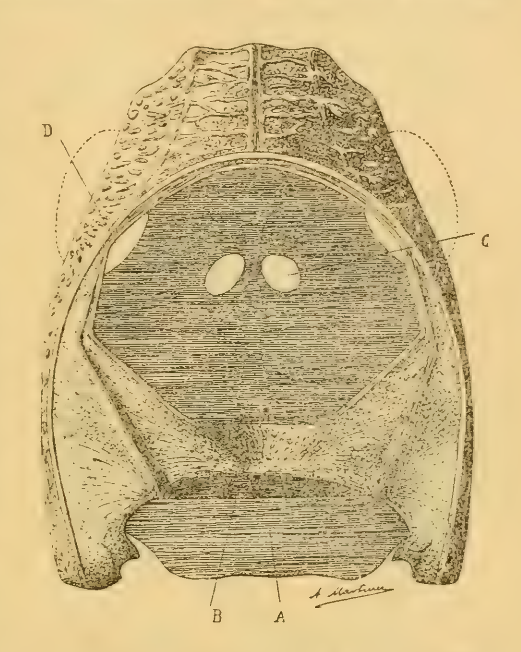


Fig. 4.—Cabeza vista por detrás.—A, cara posterior del epístoma; B, parte posterior del tentorium; C, agujero antenal; D, agujero orbitario. (Aumento 7 1/2 veces.)

Regiones (fig. 6). — Las regiones de la cabeza, ó sea las del epicráneo, son: la *frente*, el *vértice* ó *vertex* y el *occipucio*, que

ocupan la zona media, y las *sienes* y las *mejillas*, que están en las partes laterales (1). Excepto las sienes, cuya representación en este grupo de animales es muy dudosa, todas las demás regiones están bien manifiestas, y dentro de lo que cabe podremos señalar sus límites.

Frente (fig. 6, C, D).—Tiene la forma de un triángulo isósceles con la base apoyada en el borde superior del epístoma, y el vértice en la parte inferior del vertex; la quilla que ocupa la línea media es bastante pronunciada y está provista de un surco longitudinal que la divide en otras dos divergentes hacia abajo y que terminan en el surco de separación con el epístoma.

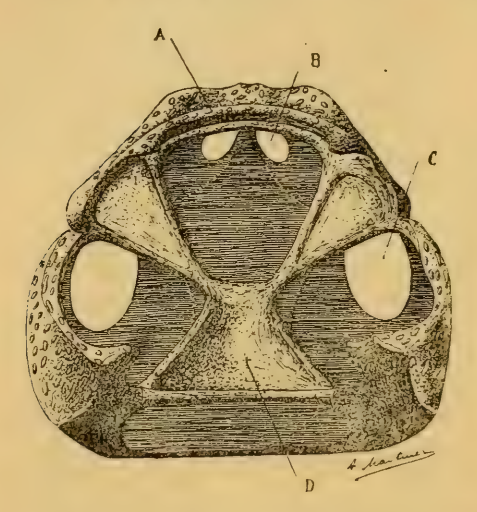


Fig. 5.—Cabeza vista por la parte inferior.—A, epístoma; B, agujero antenal; C, agujero orbitario; D, tentorium. (Aumento 7 1/2 veces.)

Vertex (fig. 6, B).—Esta región presenta uno de los caracteres típicos de los Panfaginos; es un polígono algo excavado, inclinado y limitado lateralmente por las quillas marginales de la frente, que se elevan echándose hacia fuera, hasta llegar por encima del ojo, desde donde se hacen convergentes en cierto trecho al dirigirse hacia el occipucio, donde llegan paralelas. Tanto en las quillas como en toda la superficie del vertex, existen multitud de tubérculos pequeños, blan-

(1) Algunos autores, como Berlese, admiten una región más, que denominan *garganta*.

quecinos, de forma irregular, pero generalmente con tendencia á la redondeada, dando á esta superficie un aspecto granuloso.

Occipucio (fig. 6, A).—Comprende esta región una zona estrecha que rodea el agujero occipital, limitada interior é inferiormente por el tentorium y más ensanchada en su parte superior, donde confina con el vertex. En esta última parte tiene una quilla longitudinal poco prominente que lo recorre en toda su extensión, y acanalada, por lo menos en su mitad posterior, por un surco longitudinal. A los lados de esta quilla, y entre las prolongaciones de las quillas laterales del vertex, hay unos espacios cuya superficie presenta los tubérculos de que hemos hablado; pero aquí, en vez de tener forma redondeada, se desarrollan en sentido transversal, anastomosándose en algunos casos unos con otros por medio de ciertas ramificaciones laterales que emiten.

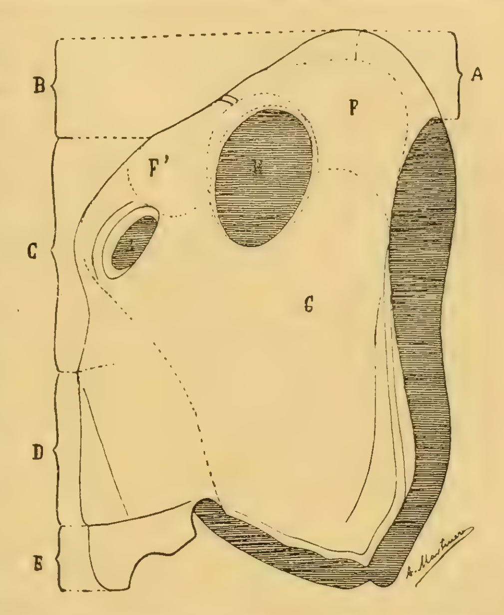


Fig. 6.—Esquema para indicar la posición y extensión de las regiones en la cabeza del *Ocnerodes Brunnerii* Bol.—A, occipucio; B, vertex; C, parte superior de la frente; D, parte inferior de la misma; E, epístoma; F, sien, F′, sien, según Saussure; G, mejilla; H, agujero orbitario; I, agujero antenal. (Aumento $7\,^1/_2$ veces.)

Sienes (fig. 6, F, F′).—En los Panfaginos, las sienes han sido consideradas como un espacio angular agudo formado por la bifurcación que experimentan las quillas marginales de la frente, una de cuyas ramas, la externa, es muy corta y termina en el ojo.

Para Saussure (1), las sienes no se encontrarían donde anteriormente se indica, sino que estarían confundidas con la región superior del sitio de inserción de las antenas, hallándose, por tanto, en la región limitada por las quillas frontales anteriormente, el ojo por detrás, el vertex en su parte superior y los orificios antenales en la inferior. Como se ve, las opiniones no pueden ser más encontradas, pues mientras para unos esta región se encuentra situada delante de los ojos, para otros está por encima y detrás de los mismos. Parece lo natural que, al designar con el nombre de sien una región de la cabeza de los insectos, tenga una posición análoga á la que se designa con este nombre en los animales superiores, principalmente el hombre, y en este caso debemos admitir como posición de la sien la indicada en primer lugar, que, como podemos ver en la figura citada, tiene un desarrollo bien pequeño en este caso.

Mejillas (fig. 6, G).—Ocupan un espacio grande, convexo, limitado anteriormente por la frente, en su parte posterior por el borde occipital, y superiormente por las sienes y los ojos: inferiormente forman parte del borde del epicráneo. La superficie está cubierta de tuberculitos como los mencionados al tratar del vertex.

Apéndices cefálicos.—Los apéndices cefálicos son las antenas y los órganos bucales; sin embargo, algunos autores incluyen también entre ellos los ojos, tanto sencillos como compuestos, pero nosotros nos abstenemos, por ahora, de admitir dichos órganos como apéndices cefálicos y nos concretaremos á los indicados primeramente.

Antenas (fig. 7).—Tienen unos 12 milímetros de longitud, son filiformes, como en todos los Acrídidos, y están compuestas de 13 artejos, de los cuales el *escapo* (fig. 7, A), ó artejo basilar, es el más grueso de todos, corto, algo redondeado en su extremidad anterior y con borde sinuoso en la parte posterior. El

---

(1) H. Saussure: *Spicilegia entomologica Genavensia*, Genève, 1876.

pedicelo (fig. 7, B), ó segundo artejo, presenta el diámetro común á todos ellos, pero es el más corto de todos. El *funículo* (figura 7, C), ó sea el resto de la antena, lo constituyen artejos de forma variable; los cuatro primeros son cilindráceos y alargados, sobre todo el primero, cuya longitud es casi tan grande como la de los otros tres reunidos; los artejos restantes, excepto el último, son adelgazados en sus extremos y más gruesos en su medio hacia la parte anterior; todos ellos tienen algunos pelos ralos; por último, el artejo apical es elipsoidal y prolongado.

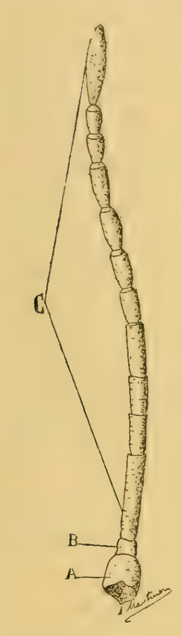


Fig. 7. — Antena. — A, escapo; B, pedicelo; C, funículo. (Aumento 5 veces.)

Órganos bucales.—Los órganos bucales son: el *labro*, las *mandíbulas*, las *maxilas* y el *labio inferior*.

Labro (fig. 8).—Es una lámina delgada colocada transversalmente y articulada con el epístoma, convexa y con el borde anterior formando dos grandes lóbulos. Generalmente los autores consideran á este apéndice dividido en dos partes, una anterior y otra posterior, llamando á la primera *antelabro*, y á la segunda *postlabro;* en nuestro caso podemos considerar estas dos regiones como las dos partes situadas á uno y otro lado del surco transversal.

Mandíbulas (fig. 9).—Por su dureza y robustez, son el tipo de mandíbulas masticadoras; su forma es la de una pirámide tetraédrica algo comprimida y encorvada en su mitad apical, con la base triangular, casi equilátera en algunos casos. Los dientes son modificaciones de una de las aristas de la pirámide y forman dos grupos: uno, situado en la mitad apical, en número de cuatro ó más, colocados en línea, siendo mayores los

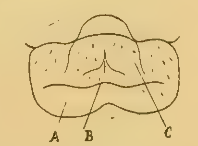


Fig. 8.— Labro.—A, antelabro; B, surco transversal; C, postlabro. (Aumento 5 veces.)

centrales, los que á su vez pueden tener los bordes dentados; otro, en su mitad basilar, en mayor número que el anterior, pero también variable, su tamaño es menor y el conjunto ofrece la forma de un molar tuberculoso de mamífero, cuyos tubérculos fuesen un poco agudos; el color de todos estos dientes, bien sean los de un grupo, bien los del otro, es negro. El triángulo que forma la base de la mandíbula, en general, es isósceles y el ángulo desigual corresponde á la arista interna que origina los dientes, habiendo en el espacio comprendido entre dicho vértice y el primer diente una fila apretada de pelos cortos y rígidos; los otros dos vértices del triángulo corresponden á las aristas externas superior é inferior, y terminan en un pequeño abultamiento á modo de cóndilo que sirve para la articulación de la mandíbula con el epicráneo; la superficie de dichos abultamientos presenta á modo de una entalladura que facilita los movimientos de la mandíbula.



Fig. 9.—Mandíbula vista de lado. (Aumento 5 veces.)

Maxila (fig. 10).—La maxila se ha tomado siempre como tipo de órgano bucal, considerando á los demás como maxilas transformadas. Las partes que en dicho órgano se consideran son: el *cardo*, el *estipes*, el *lóbulo interno* y la *galea;* en el estipes se inserta además el *palpo*, partes que, en nuestro sujeto de estudio, están bien representadas y cuyos caracteres más salientes son como sigue. El cardo (fig. 10, A) es una doble lámina cuadrangular, cuyo espacio interlaminar se halla relleno por tejidos blandos, con el borde externo escotado y flexible, y recto el de articulación con el estipes. El estipes (fig. 10, B) es la parte de maxila comprendida entre el vértice del ángulo de separación de la galea y la lámina interna por un lado, y la línea de separación con el

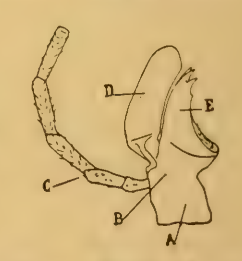


Fig. 10—Maxila.—A, cardo; B, estipes; C, palpo; D, galea; E, lámina interna. (Aumento 5 veces.)

cardo por otro; se encuentra atravesado longitudinalmente por una línea que parece como la soldadura de las dos láminas, externa é interna, en que termina esta parte de la maxila. El palpo (fig. 10, C) consta de cinco artejos cilíndráceos; el mayor de todos es el apical y el menor el basilar, disminuyendo gradualmente en longitud los comprendidos entre ambos; estos artejos están provistos de pelos finos, cortos y ralos, siendo más abundantes en el artejo apical, que termina por el casquete sensitivo característico; el *palpígero*, ó sea la parte basilar del palpo, apenas si tiene representación. La galea (fig. 10, D) es también una doble lámina alargada con tejidos blandos en su interior, convexa por su cara externa, cóncava por la interna; bordes laterales, paralelos y curvos, con la convexidad mirando hacia afuera; las caras externa é interna tienen algunas arrugas sinuosas y algunos pelos cortos y finos. El lóbulo ó lámina interna (fig. 10, E) es la parte más robusta de la maxila, y forma una verdadera mandíbula, por los dientes duros que presenta en su borde interno; su forma es la de una pirámide cuadrangular encorvada, cuyo vértice se hubiese bifurcado, constituyendo cada una de estas partes un diente bastante robusto y negro; la cara interna es pelosa.

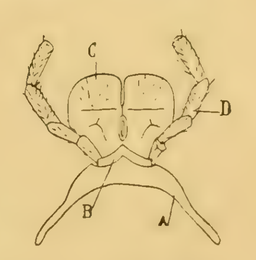


Fig. 11.—Labio inferior.—A, mentón; B, submentón; C, galea; D, palpo. (Aumento 5 veces.)

Labio inferior (fig. 11).—Este apéndice ha sido considerado desde muy antiguo como la soldadura de un segundo par de maxilas, distinguiéndose en él las mismas partes que en aquéllas, aunque algunas han recibido aquí distinta denominación. Se considera dividido el labio inferior en *submentón*, *mentón*, *lóbulo ó lámina interna*, *galea*, *palpígero* y *palpo*, que corresponden, respectivamente, á las partes que hemos mencionado al tratar de la maxila. El submentón (fig. 11, A) es una lámina muy estrecha, transversal y en forma de arco, que constituye la base del labio; el mentón (fig. 11, B) es rectangular transverso, y ocupa desde el sub-

mentón hasta la base de los palpígeros; las galeas (fig. 11, C) están muy desarrolladas y tienen en contacto sus bordes internos; el borde anterior y los laterales constituyen el contorno curvo, casi circular, del labio en su parte anterior; los lóbulos ó láminas internas no existen; de aquí el desarrollo tan grande que alcanzan las galeas; los palpos (fig. 11, D) constan de tres artejos, de los cuales, el último es el más largo; todos tienen pelos cortos y finos, sólo perceptibles con algún aumento.

Apodemas.—Para terminar el estudio de las diversas partes de la cabeza, sólo nos resta decir dos palabras acerca de los apodemas, que pudiéramos considerar reducidos á la porción denominada *tentorium*, por Burmeister (fig. 5, D), formada por un grupo de apodemas, cuyo conjunto da gran solidez á esta parte de la cabeza á la par que sirve de punto de inserción á numerosos músculos, entre los que figuran los que mueven las antenas y órganos bucales, excepto las mandíbulas, que es el único par de apéndices cuyos músculos no se insertan en dicha armadura.

Ocupa el *tentorium* la cara inferior del cráneo; tiene forma de Y, apoyándose la pata de dicha letra en la parte posterior de la cabeza, mientras que las dos ramas tienen su asiento en la parte anterior, base del epístoma. Tanto la pata como las ramas son unas láminas finas, de bordes reforzados, cuyo refuerzo, al llegar á las paredes del cráneo, se continúa por ellas en sentido transversal formando á modo de una cresta.

Además del *tentorium* existen otros apodemas, como las crestas que se encuentran en la cara posterior del cráneo, una á cada lado del agujero occipital, siquiera sean de menor importancia, y también ciertas prominencias en la superficie interna de la cara anterior del cráneo, si bien estas últimas no deben ser consideradas como apodemas, porque corresponden á depresiones en la superficie externa y además no se inserta sobre ellas músculo alguno.

Segmentos craneales.

Para muchos autores, la cabeza no difiere en nada, en cuanto á la relación que puedan guardar entre sí las diversas piezas que la forman, con las demás regiones del cuerpo del animal, y se la supone formada por una serie de anillos, cada uno de los cuales va provisto de su par de apéndices correspondientes; pero, tanto los apéndices como los anillos sufren tales modificaciones en su forma y desarrollo, que en muchos casos precisa hacer un esfuerzo grande de imaginación para darse cuenta de esta segmentación. Para poder comprobar y completar esta teoría, iniciada ya hace bastantes años, ha sido preciso recurrir á estudios embriológicos, pues en el insecto adulto se hace imposible ver tal segmentación á causa de las soldaduras de los anillos entre sí, hechas con tal limpieza en muchos casos, que no queda vestigio alguno de estas uniones.

Precisamente por esto ha sido muy discutida dicha hipótesis desde sus principios, y aun los mismos que la admitían no estaban de acuerdo respecto al número de segmentos que constituyen la cabeza de un insecto; estas discusiones continúan en el momento actual, sin que se haya logrado hasta la fecha fijar su número de una manera definitiva. Burmeister admitió dos segmentos cefálicos solamente; Carus y Audouin, tres; Mac Leay, Newport y Newmann, cuatro; Strauss-Durkeim, siete. Kolbe admite cinco segmentos cefálicos y distribuye los apéndices, suponiendo que las antenas, ojos y labro pertenecen al primer segmento; las mandíbulas al segundo; las maxilas al tercero; la hipofaringe al cuarto, y el labio inferior al quinto. Huxley, Viallanes, Cholodkowsky y Packard no admiten más que seis, que el último de los autores citados enumera del siguiente modo: 1.°, *ocelar*, que comprende el epicráneo, el clípeo y la epifaringe y los ojos como apéndices; 2.°, *antenal*, con las antenas como apéndices; 3.°, *premandibular*, con los apéndices premandibulares; 4.°, *man-*

dibular, con las mandíbulas; 5.°, *primer maxilar*, con las maxilas, y 6.°, *labial ó segundo maxilar*, con el labio inferior. En la actualidad el número de segmentos generalmente admitidos es el de seis, habiéndose llegado á estas conclusiones como consecuencia del estudio embriogénico de la cabeza, y en bastantes casos por procedimientos de disociación en el adulto, entre los que pueden citarse la ebullición prolongada en agua pura, una larga maceración en potasa ó sosa, seguida de abundantes lavados, y también el tratamiento por el agua de Javell. Estos seis segmentos craneales se agrupan para su estudio del siguiente modo: segmentos de la cabeza anterior ó del *procéfalo* y segmentos de la cabeza posterior ó del *gnatocéfalo*.

SEGMENTOS DEL PROCÉFALO.—Esta parte de la cabeza comprende tres segmentos denominados: *acron*, *antenal* y *postantenal*. El primero (fig. 12, *a)* se denomina también pieza preoral, segmento ocelar, protocerebral, etc., etc. y comprende la frente, el epístoma, el labro, los ojos compuestos y los sencillos laterales cuando existen. En el *Ocnerodes* la línea que marcaría los límites de este segmento, sería la que, partiendo de la parte más alta de la cabeza, ó sea de la unión del vertex con el occipucio, fuese hacia el borde posterior del ojo, bajase rodeándolo en su parte infero-posterior, subiese rodeándolo en su parte infero-anterior, pasando por encima del agujero antenal, desde donde bajaría casi en línea recta hasta el extremo lateral del epístoma.

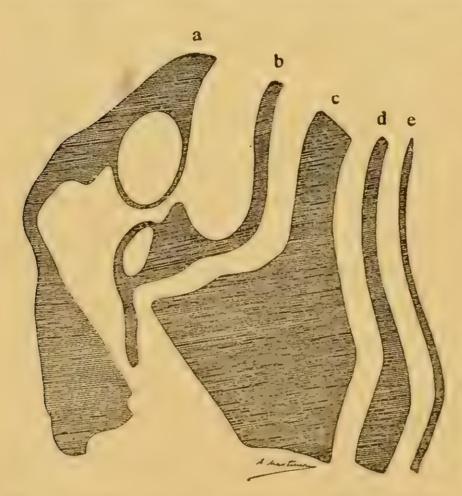


FIG. 12.—Segmentos craneales.—*a*, primer segmento; *b*, segundo y tercer segmentos reunidos; *c*, cuarto segmento; *d*, quinto segmento; *e*, sexto segmento. (Aumento 5 veces)

El segundo segmento (fig. 12, *b*), llamado también deutocerebral, está formado en su parte tergal por la pieza impar media del estemma central y la porción esternal por la pieza basal de la antena y porción anterior del *tentorium*, aunque esto último parece bastante dudoso. Ocupa, como el anterior, parte de la cara y lleva como apéndices las antenas.

El tercer segmento (fig. 12, *b*), llamado también premandibular é intercalar, lleva como apéndices las piezas premandibulares, postembrionarias en el *Campodea*. Tanto este segmento como el anterior, ofrecen bastante dificultad para que puedan marcarse sus límites cuando se trata de hacerlo separadamente, pero esta dificultad disminuye si consideramos los dos anillos en conjunto, como hemos hecho en la figura indicada. Entonces la línea que determinaría este doble segmento sería anteriormente la ya descrita al marcar el límite del primer segmento, y posteriormente una que, partiendo un poco más atrás de la primera, en el occipucio, bajase paralela á ella hasta llegar á la parte inferior del ojo, donde se separaría para pasar por debajo del agujero antenal, terminando en el estemma central.

SEGMENTOS DEL GNATOCÉFALO.—Son también tres: el *mandibular*, el *primer maxilar*, y el *labial*. El primero (fig. 12, *c*), se llama también protognatal y comprende la pieza basilar de las mandíbulas y las mejillas. El terguito comprende desde el vértice á la boca, y el esternito la paraglosa y la glosa ó lengua. Las regiones que ocupa son las mejillas y parte del vertex, y los apéndices insertos en él las mandíbulas. La línea de separación iría desde el occipucio hasta el borde infero-lateral del cráneo, recorriendo este trayecto, según una línea paralela al borde posterior del mismo.

El segundo segmento (fig. 12, *d*), llamado primer maxilar y también deutognatal, tiene su terguito formado por un anillo incompleto colocado alrededor del agujero occipital, y el esternito por la parte basilar del *tentorium*. Las regiones que ocupa son: parte del vertex, sienes y occipucio, y como apéndices las

maxilas. En el *Ocnerodes* la línea de separación entre este segmento y el siguiente, iría desde el occipucio, recorriendo la cabeza paralelamente al borde occipital hasta el borde inferolateral.

El tercer segmento (fig. 12, *e*), ó sea el labial, denominado también segundo maxilar y tritognatal, tiene su terguito como el anterior, formando un anillo incompleto que constituye el dorso y los lados del agujero occipital; el esternito de este anillo es la lámina de articulación del labio inferior; los apéndices, las dos maxilas, que por su soldadura forman el labio inferior. En el *Ocnerodes* corresponde al anillo incompleto que forman los bordes superior y laterales del agujero occipital.

Según Janet, el número de segmentos que componen la cabeza de un insecto es el de nueve, distribuídos en dos grupos: el *preoral* y el *postoral*. Corresponden al primero cuatro segmentos denominados: *gástrico* ó *protoestomódeo*, *esofágico* ó *deutoestomódeo*, *clípeo-faríngeo* ó *tritostomódeo* y *protocerebral* ó del labro; son del segundo grupo: el *antenal* ó *deutocerebral*, *postantenal* ó *tritocerebral*, *mandibular* ó *protognatal*, *maxilar* ó *deutognatal* y *labial* ó *tritognatal* (1).

Tórax.

Es el *tórax* la segunda región de las tres en que se divide el cuerpo de un insecto; su estudio es algún tanto complejo, y se acostumbra á dividir en dos partes: una, el *protórax*; otra, el *pterotórax* ó tórax alífero.

Hemos visto, al estudiar la cabeza, que los autores no están conformes cuando tratan de fijar el número de segmentos que la integran; otro tanto ocurre respecto del tórax y del número

(1) Para más detalles sobre la segmentación de la cabeza de los insectos, véase la obra citada de Berlese, pág. 75 y siguientes.

de anillos que entran en su constitución. De antiguo se considera dividido el tórax de un insecto en *protórax*, *mesotórax* y *metatórax*, y aun modernamente la mayoría de los autores siguen admitiendo esta división; mas algunos han considerado de necesidad una modificación, y de aquí el origen de las diversas opiniones emitidas. Nosotros no creemos bien acabado el asunto al presente, y seguiremos participando de la opinión antigua, sin perjuicio de hacer una ligera indicación de lo más saliente respecto de este punto.

Verhoeff (1) hizo un estudio en el que afirmaba la presencia de un verdadero segmento interpuesto entre la cabeza y el protórax, al que denominó *microtórax*. Parece ser se trataba únicamente de ciertos endurecimientos ó escleritos de la cubierta quitinosa del cuello, llamados *piezas yugulares*, y á las que dicho autor concedía la suficiente importancia para considerarlas en conjunto como un anillo que incorporaba al tórax, nombrándole como queda dicho. No tuvo aceptación la teoría, y posteriormente, con motivo de un estudio de los Embiidos (2), dice que en estos insectos puede suponerse el tórax formado por los seis segmentos siguientes: 1.°, *microtórax;* 2.°, *protórax*, con pronoto y prosternon; 3.°, *estenotórax* con estenoto y estenosternón; 4.°, *mesotórax*, con mesonoto y mesosternon; 5.°, *criptotórax*, con criptonoto y criptosternon; y 6.°, *metatórax*, con metanoto y metasternón. Kolbe, en una muy reciente teoría, considera cada uno de los tres anillos torácicos admitidos de ordinario, divididos primitivamente en dos, teoría que tampoco ha tenido gran aceptación, suponiéndola más bien hija de una preocupación, que no

(1) Verhoeff K. W.: *Beiträge zur vergleichenden Morphologie des Thorax der Insekten mit Berücksichtigun der Chilopoden.* (Abh. K. Leop. Carol. Akad. d. Naturf. Band. 81, 1903.)

(2) Verhoeff K. W.: *Zur vergleichenden Morphologie und Systematik der Embiiden zugleich 3. Beitrag zur Kenntnis des Thorax der Insekten.* (Abh. Leop. Carol. Akad. d. Naturf., Band. 82, 1904.)

el resultado de un estudio concienzudo sobre la morfología de los insectos.

Cada uno de los anillos torácicos se divide á su vez en partes y regiones á las que se ha dado su denominación respectiva, que conviene conocer por ser esta nomenclatura de bastante uso en Entomología descriptiva. En primer lugar, se supone formado cada anillo por cuatro arcos; uno dorsal, el *noto* ó *tergo*; otro ventral, el *esternón* y dos laterales, uno á cada lado; las *pleuras*, llamándose *pronoto*, *prosternón* y *propleuras* á estas partes cuando pertenecen al protórax; *mesonoto*, *mesosternón* y *mesopleuras* si pertenecen al *mesotórax* y *metanoto*, *metasternón* y *metapleuras* si son del metatórax. Por otra parte, tanto el noto como el esternón de cada anillo se dividen en cuatro bandas transversas y estrechas que, procediendo de la anterior á la posterior, son: *acroterguito*, *proterguito*, *mesoterguito* y *metaterguito* cuando se refieren al noto (fig. 13) y *acrosternito*, *prosternito*, *mesosternito* y

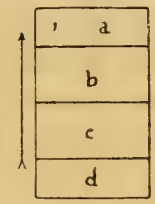


FIG. 13.—Representación teórica del tergo ó noto de un anillo torácico.—*a*, acroterguito; *b*, proterguito; *c*, mesoterguito; *d*, metaterguito. La flecha indica el sitio donde está la cabeza.

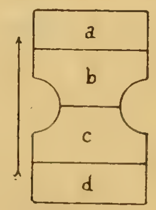


FIG. 14.—Representación teórica del esternón de un anillo torácico.—*a*, acrosternito; *b*, prosternito; *c*, mesosternito; *d*, metasternito.

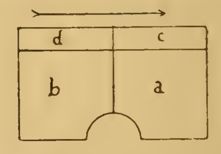


FIG. 15—Representación teórica de una pleura de un anillo torácico.—*a*, episternón; *b*, epímero; *c*, prefulcro; *d*, postfulcro.

metasternito si pertenecen al esternón (fig. 14). Cada pleura está dividida en dos regiones: una, anterior, el *episternón*, y otra, posterior, el *epímero*, que á su vez tienen un espacio en la parte superior, llamado *prefulcro* en la primera y *postfulcro* en la segunda (fig. 15). Esas mismas regiones del noto son las que

Jacquelin du Val (1) llamaba *prescudo*, *escudo*, *escudete* y *posescudete*, nombres que tienen prelación sobre los anteriores. El mismo autor llamaba *presternón*, *esternón*, *episternón* y *epímero* á las piezas correspondientes del semianillo inferior, nombres que envuelven una concepción muy distinta de la estructura del tórax, puesto que nace de considerar los episternones y los epímeros como piezas primitivamente impares.

Es también de interés el estudio de las quillas y apodemas que presentan estos anillos por su cara interna. El noto tiene cuatro quillas transversas y una longitudinal (fig. 16), cuyas denominaciones son, procediendo de la anterior á la posterior: *fragma*, *precosta*, *intercosta* y *postcosta* para las primeras, y *quilla sagital* para la última. La fragma está situada en la unión del acroterguito con el proterguito, recorriendo esta unión en toda su longitud; la precosta entre el proterguito y mesoterguito; la inter-

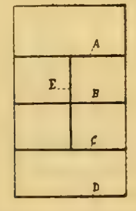


Fig. 16.—Representación teórica de las quillas del noto de un anillo torácico.—A, fragma, B, precosta; C, intercosta; D, postcosta; E, quilla sagital.

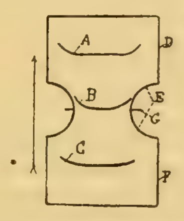


Fig. 17.—Representación teórica del esternón de un anillo torácico para indicar sus quillas y apodemas.—A, preforca; B, forca; C, forcela; D, quilla esternoepisternal; E, quilla esternocoxal; F, quilla esternoepimeral; G, cóndilo pedio accesorio.

costa entre el mesoterguito y metaterguito, y la postcosta forma el borde posterior del metaterguito. La quilla sagital recorre en sentido longitudinal el espacio á lo largo de el pro- y mesoterguito. En el esternón existen tres apodemas (fig. 17);

(1) Jacquelin du Val: *Genera des Coléoptères d'Europe*. París.

el primero, llamado *preforca*, se encuentra en la unión del acrosternito con el prosternito; el segundo, la *forca* entre el prosternito y mesosternito, y el tercero la *forcela* entre el mesosternito y metasternito; hay, además, una quilla media sagital que corta todos los esternitos, y en los bordes laterales otras dos quillas, una á cada lado, que reciben diversos nombres, según la región que cruzan, y así se llama *esterno-episternal* la situada entre el esternón y el episternón; *esterno-coxal* la que bordea el orificio donde se inserta la pata; *esterno-epimeral*, la que está en la unión del esternón y el epímero, y, finalmente, el *cóndilo pedio accesorio*, que es una prolongación de la forca que se proyecta hacia el interior del orificio de inserción de la pata. Las pleuras (fig. 18) tienen una quilla transversal anterior, la *episternal*, correspondiente al borde anterior, otra en el posterior, la

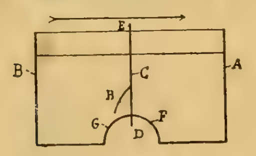


Fig. 18.—Representación teórica de las quillas y apodemas de la pleura de un anillo torácico.—A, quilla episternal; B, quilla interpleural; C, quilla pleural; D, fulcro pedio; E, fulcro alífero; F, quilla coxoepisternal; G, quilla coxoepimeral; H, proceso pleural.

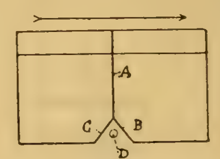


Fig. 19. — Representación teórica de la unión de dos pleuras de dos anillos torácicos.—A, quilla interpleural; B, quilla peristigmática anterior; C, quilla peristigmática posterior; D, estigma.

interpleural, y otra media, la *pleural*, en la unión del episternón con el epímero; esta última, prolongándose dentro del orificio de inserción de la pata, origina el *fulcro* ó *cóndilo pedio*, y por el lado opuesto se prolonga también, originando el *fulcro alífero*; además, el episternón y el epímero contribuyen á la formación del orificio de inserción de la pata, llamándose *coxo episternal* á la parte de reborde perteneciente al primero, y *coxo epimeral* á la correspondiente al segundo. Hay que notar también que la quilla interpleural (fig. 19), antes de llegar á los esternitos, se

bifurca, dando dos ramas, una la *peristigmática anterior*, y otra la *peristigmática posterior*, y entre ambas está comprendido el estigma; además, dicha quilla pleural tiene hacia su mitad un apodema llamado *proceso pleural*, que va á encontrar una de las ramas de la forca, con la cual algunas veces se suelda, formando un arco.

Realmente, no es este trabajo el sitio más adecuado para tratar, en la forma que lo hemos hecho, del estudio de los anillos torácicos, que sería más propio de una obra general, donde se pretendiese enseñar estos conceptos; pero nos indujo á ello la idea de refrescar la memoria de aquellos lectores que, aun siendo competentes en el asunto, no cultiven estas materias con la asiduidad del especialista; de este modo, al hacer la descripción de las diversas partes del tórax en el *Ocnerodes*, nos evitaremos explicar algún tecnicismo que pudiese resultar poco conocido. Por otra parte, esta descripción del anillo torácico es puramente teórica, pues ni todos los anillos torácicos son como dejamos dicho ni hay tampoco insecto que presente en sus anillos torácicos todas las particularidades que llevamos mencionadas. Para terminar indicaremos que, en general, los anillos del tórax, á los que puede aplicarse mejor estos principios, son el mesotórax y el metatórax.

Protórax.

La nota saliente del protórax del *Ocnerodes* (figs. 20, 21, 22, 23, 24), como la de todo insecto áptero ó no volador, es el gran desarrollo que presenta este anillo, sobre todo en su región tergal, á expensas de las pleuras que no existen (figs. 21, 22, 23). El pronoto tiene los tres surcos transversales que caracterizan los insectos de este grupo; pero, de todos ellos, tan sólo uno, el posterior, es completo, pues los otros dos no tienen verdadera representación más que en las partes laterales, haciéndose borrosos hacia la quilla longitudinal, donde apenas si son visibles;

de todos modos, y aunque no sea de una manera completa, estos surcos determinan los cuatro terguitos, cuyo conjunto constituye el noto. Es éste una lámina grande desarrollada en sentido transversal, doblada longitudinalmente, cuyo doblez forma una quilla arqueada á lo largo; su borde anterior tiene forma de herradura, así como el posterior, pero el primero alcanza menor desarrollo; los bordes laterales son rectos y casi horizontales; tan sólo se elevan un poco hacia la parte anterior; la cara externa es convexa y de superficie muy rugosa, por la gran cantidad de pequeños tubérculos blancos de forma redondeada ó irregular que presenta, así como por ciertas prominencias cónicas de poca altura y mucha base, semejantes á espinas abortadas, y la interna es cóncava, de superficie también rugosa, formada por elevaciones y depresiones, correspondientes á las depresiones y elevaciones de la cara externa; por último, en la porción media de los bordes, tanto anterior como posterior, existen unas especies de bolsas formadas por el doblez de ambos bordes que se sueldan en toda su extensión, excepto en esta parte. De las cuatro quillas transversales, sólo tres tienen aquí verdadera representación, que son: la fragma y

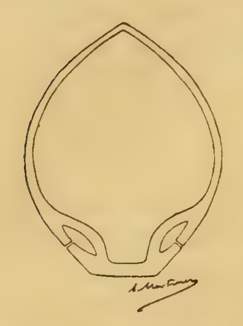


FIG. 20.—Corte transverso-vertical del protórax del *Ocnerodes*.

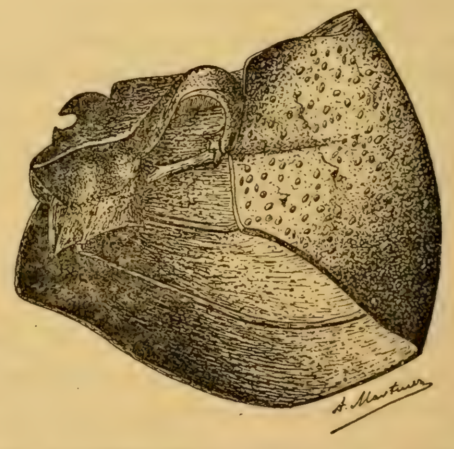


FIG. 21.—Protórax del *Ocnerodes*, visto por su parte infero-lateral izquierda, para poder apreciar el aspecto de la cara interna del pronoto y la externa del prosternón. (Aumento 4 veces.)

la precosta, visibles nada más en las regiones laterales, y la intercosta, que corresponde al surco posterior y que está bien manifiesta en su porción media. La quilla sagital falta, y existe, en vez de ella, un surco longitudinal.

El prosternón consta sólo de tres esternitos, que corresponden

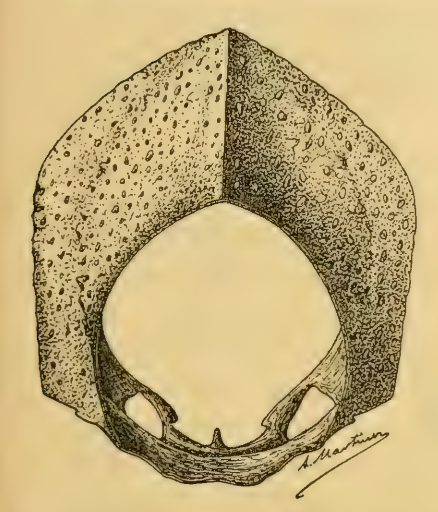


Fig. 22.—Protórax del *Ocnerodes*, visto por delante. (Aumento 4 veces.)

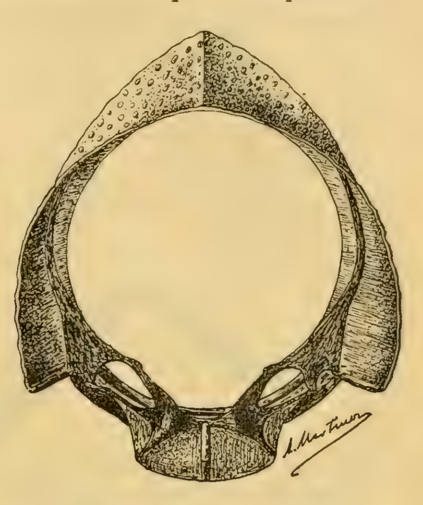


Fig. 23.—Protórax del *Ocnerodes*, visto por detrás. (Aumento 4 veces.)

al acrosternito, prosternito y mesosternito. Su conjunto forma una placa central, rectangular, casi cuadrada, con el eje mayor en sentido transversal y de cuyas partes laterales salen unas prolongaciones estrechas que lo unen á los bordes laterales del pronoto; la cara externa es cóncava y en forma de silla de montar, por hallarse el prosternito inclinado hacia adelante y abajo, y el acrosternito hacia arriba, haciendo que el prosternón aparezca aplanado por delante. Las prolongaciones laterales que unen el prosternón al pronoto, corresponden solamente al prosternito y forman el borde anterior del orificio de inserción de las patas del primer par. Sólo existen la forca y la preforca, faltando la forcela; pero, en cambio, la quilla sagital esternal está muy pronunciada. Los procesos laterales de la forca se prolongan hacia las par-

tes laterales hasta su encuentro y soldadura con otros procesos de la intercosta, que en este caso son equivalentes á los originados por la quilla pleural, en los insectos que la poseen. La soldadura de estos procesos origina dos arcos robustos que van desde la forca á la intercosta, más delgados y cilindráceos en su porción media y más gruesos y laminares en sus extremos.

PATAS.—Los apéndices del protórax son las patas, formada cada una, como sabemos, por: la *coxa* ó *cadera*, *trocánter*, *fémur*, *tibia* y *tarso* (fig. 24).

Coxa (fig. 24, A, y 25, *a*).—Es un anillo irregular, con el borde anterior, por donde se articula con el trocánter, provisto de una escotadura ancha que determina dos dientes, uno á cada lado de la misma; el borde posterior es irregular y con un pequeño diente, formado por un repliegue; la cara externa es convexa, de contorno cuadrangular, la superior é inferior algo aplanadas, y la interna rugosa; la superficie interna es también rugosa, presentando dos dientes hacia el borde anterior, que van hacia el interior.

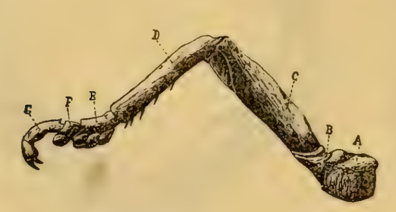


FIG. 24.—Pata del primer par.—A, coxa; B, trocánter; C, fémur; D, tibia; E, primer artejo del tarso; F, segundo artejo del tarso; G, tercer artejo del tarso. (Aumento 3 veces.)

Trocánter (fig. 24, B, y 25, *b*).—Es un tubo corto encorvado, truncado oblicuamente en sus extremos, con el borde de articulación con la coxa triangular y provisto de dos dientes opuestos; el borde por donde se articula con la tibia es redondeado. En general, el trocánter está poco desarrollado, constituyendo una pieza intermedia entre la coxa y el fémur, articulada con ellos y sin niguna soldadura, lo que la permite gozar de ciertos movimientos, verificándose la unión con las otras partes de la pata por medio de la piel, provista de su capa flexible de quitina.

Fémur (fig. 24, C, y 25, *c*).—Es un tubo largo de unos siete mi-

límetros de longitud, coniforme, algo encorvado, más estrecho en su extremidad basilar que en la opuesta. El borde de articulación con el trocánter es entero y algo sinuoso, y el opuesto lleva una profunda escotadura bastante ancha, que determina dos lóbu-

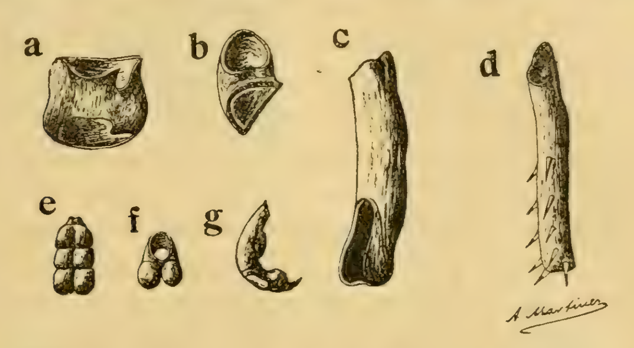


Fig. 25.—Piezas que componen la pata del primer par, con mayor aumento.—*a*, coxa; *b*, trocánter; *c*, fémur; *d*, tibia; *e*, primer artejo del tarso; *f*, segundo ídem; *g*, tercero. (Aumento 4 veces)

los, uno á cada lado, recorridos por un surco longitudinal, dándoles el aspecto de dos piezas soldadas al fémur, sobre todo el lóbulo de la cara externa, que presenta un diente en la superficie interna en el punto en que el surco corta al borde del fémur.

Tibia (fig. 24, D, y 25 *d*).—Es un tubo bastante más delgado que el fémur, pero tan largo ó más quizás que él. La extremidad posterior está un poco encorvada, cortada oblicuamente, resultando un borde sinuoso y de aspecto dentado. La cara inferior es algo aplanada y en sus bordes laterales hay dos filas de espinas, una en cada uno, conteniendo cada fila cuatro espinas, de las que la primera es la menor y está situada próximamente hacia la mitad de la tibia; entre esta espina y la segunda existe un espacio bastante grande y á continuación se encuentran colocadas las otras tres, á distancias casi iguales y mucho menores que aquél. El tamaño de las espinas es casi igual en todas ellas, y su color blanco, negro en el ápice. En la extre-

midad de cada fila y á los lados de las mismas, hay una quinta espina algo mayor que las anteriores, pero con la misma forma y coloración.

Tarso (fig. 24, E-G).—Consta de tres artejos, de los cuales, el basilar (fig. 24, E, y 25, *e*) es de tamaño mediano; su forma es la de un tubo algo encorvado hacia arriba, con la cara inferior provista de un surco longitudinal y tres transversales, que determinan seis espacios mamelonares con la capa quitinosa delgada y blanca. El segundo artejo (fig. 24, F, y 25, *f*), es el más pequeño y su forma es la de un anillo estrecho, cuya cara inferior está provista de dos mamelones análogos á los del artejo anterior. El tercero (fig. 24, G, y 25, *g*), ó sea el terminal, es el mayor de los tres; es un tubo prolongado, cónico, más estrecho en la base que en el ápice, donde termina en dos uñas fuertes, ganchudas y divergentes, blancas, con el ápice negro; entre ambas uñas hay una prolongación flexible y redondeada, el *arolio*, y la cara ventral de dicho artejo está algo abultada, pero sin presentar mamelones como los otros.

Pterotórax.

El tórax alífero lo forman, como sabemos, el mesotórax y el metatórax; estos anillos están íntimamente soldados entre sí, y aunque son los que presentan más analogía con el anillo tipo descrito, difieren, sin embargo, bastante, como veremos á continuación (figuras 26, 27, 28, 29 y 30).

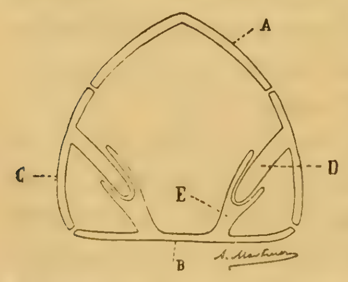


Fig. 26.—Corte transversal de un anillo del pterotórax.— A, noto; B, esternón; C, pleura; D, proceso pleural; E, forca.

Mesotórax.—Uno de los caracteres más salientes de este anillo es el desarrollo de las pleuras; su estudio comprenderá, por tanto, el del mesonoto, mesosternón y mesopleuras.

Mesonoto (fig. 27, A).—Está formado por una lámina estrecha y transversal, más ancha en sus extremos que en el centro, con dos espacios de forma elíptica (fig. 27, B), con el eje mayor en la dirección transversal del noto, colocados uno á cada lado de la línea media y formados por una lámina de quitina más fina y transparente que el resto del noto, presentando un aspecto algo parecido al de los tímpanos. Entre dichos espacios y las pleuras, más próximo á éstas, hay otros dos espacios (fig. 27, C), uno á cada lado, también de forma elíptica, más pequeños, con el eje mayor en dirección normal al de los anteriores y de un aspecto muy parecido á los ya descritos, aunque algo más blanquecinos. No tiene este anillo vestigio alguno de segmentación, y, por tanto, los cuatro terguitos que forman el noto no están aquí representados. Tampoco aparecen las cuatro quillas y sólo tienen representación dos de ellas: las situadas en los bordes anterior y posterior.

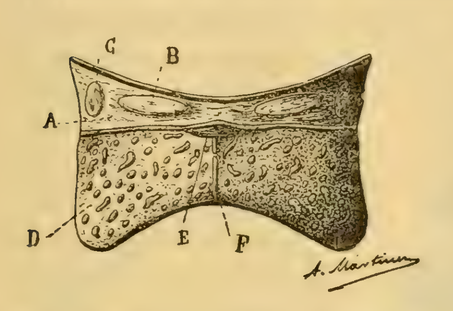


Fig. 27.—Mesonoto y metanoto, vistos por encima.—A, mesonoto; B, espacio elíptico grande del mesonoto; C, espacio elíptico pequeño de íd.; D, metanoto; E, espacio triangular del metanoto; F, quilla del metanoto. (Aumento 4 veces.)

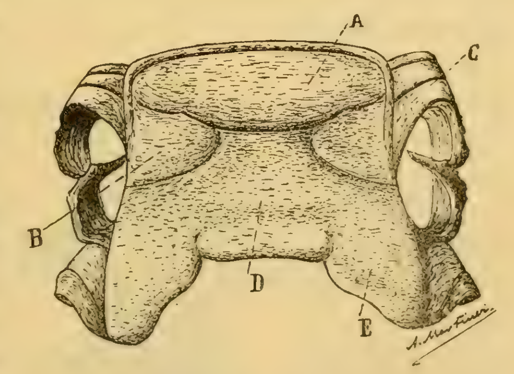


Fig. 28.—Meso- y metasternón, vistos por su cara inferior.—A, prosternito; B, lóbulo mesosternal; C, mesopleura; D, prosternito; E, lóbulo metasternal. (Aumento 4 veces.)

El mesosternón (fig. 28) es una lámina delgada de aspecto pergaminoso, dividida en dos por una quilla transversal; la anterior (fig. 28, A) corresponde al prosternito y la posterior al mesosternito, por ser la forca el apodema que separa á ambas láminas; faltan, pues, el acrosternito y metasternito, y el mesosternito no es completo, por interponerse en su porción media el metasternón, quedando reducido á los llamados lóbulos metasternales (fig. 28, B). El apodema principal es la forca (fig. 30, B) cuyas ramas, bastante desarrolladas, se prolongan hasta los procesos pleurales (fig. 30, C), pero sin llegar á soldarse con ellos, como vimos en el prosternón. Estas ramas tienen la base corta, robusta y cilindrácea, y el resto formando una expansión foliácea grande, triangular, prolongada, doblada en sentido longitudinal, alojándose, en el

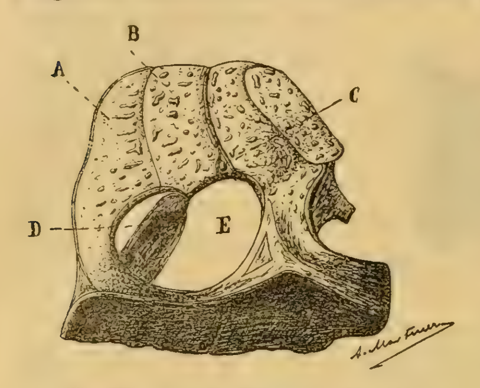


Fig. 29.—Meso- y metapleura.—A, episternón de la mesopleura; B, epímero de íd.; C, estigma; D, proceso pleural; E, agujero de inserción de una pata mesotorácica. (Aumento 4 veces.)

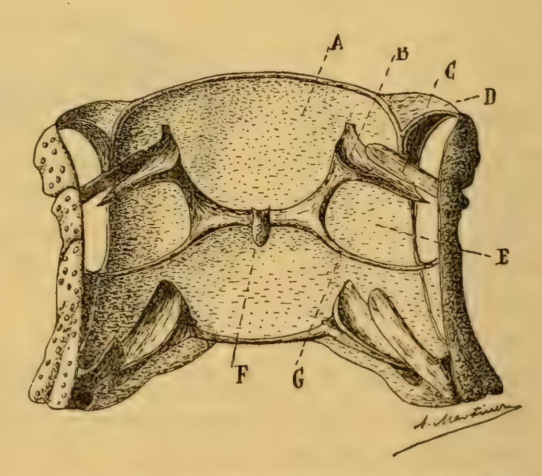


Fig. 30.—Meso- y metasternón, vistos por su cara interna.—A, prosternito; B, forca; C, proceso pleural; D, pleura; E, lóbulo mesosternal; F, apodema cordiforme de la forca; G, quilla que limita los lóbulos mesosternales. (Aumento 4 veces.)

ángulo así formado, el proceso pleural, que es largo y ensiforme. En el centro de la forca hay una especie de tubérculo pequeño (fig. 30, F), cordiforme y dirigido hacia atrás. Los bordes de los lóbulos mesosternales están limitados por una quilla (fig. 30, F).

Las mesopleuras (fig. 29) se ajustan bastante á las del anillo tipo; están formadas por los dos escleritos, episternón (fig. 29, A) y epímero (fig. 29, B), de forma trapezoidal, con la base mayor formando parte de las quillas coxoepisternal y coxoepimeral, la base menor el prefulcro y postfulcro y el borde anterior la quilla interpleural. La cara externa presenta las rugosidades características.

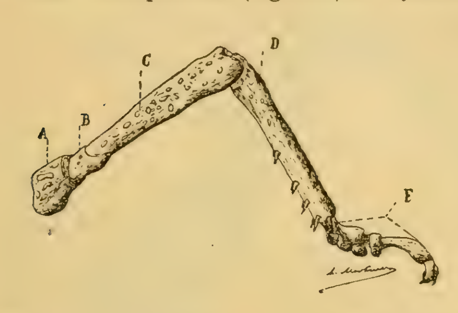


Fig. 31.— Pata mesotorácica. — A, cadera; B, trocánter; C, fémur; D, tibia; E, tarso. (Aumento 3 veces.)

Apéndices. — Corresponden á este anillo el segundo par de patas y los élitros.

Las patas (fig. 31) mesotorácicas difieren muy poco de las del primer par, pues constan del mismo número de partes, que presentan la misma forma y disposición. En general, puede decirse que son un poco más largas, debido á que la tibia y el fémur tienen mayor longitud, la coxa y el trocánter son menos robustos y éste último está soldado al fémur, apareciendo con toda claridad el surco de soldadura.

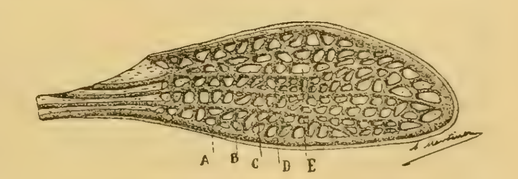


Fig. 32.—Élitro izquierdo —A, vena marginal; B, C, D, radiales anterior, media y posterior; E, vena anal. (Aumento 5 veces.)

Los élitros (fig. 32) son cortos, lobiformes, coriáceos, con las

nerviaciones gruesas, ramificadas y anastomosadas, formando una red de mallas muy estrechas. Hay en ellos representación de las principales venas, como son la marginal, las tres radiales y la

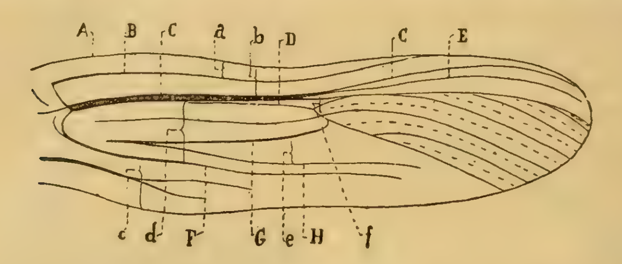


Fig. 33.—Nerviaciones de un élitro del *Pachytilus danicus*.—A, vena marginal; B, íd. mediastina; C, íd. radial anterior; D, íd. radial posterior; E, íd. radial media; F, íd. anal; G, íd. ulnaria anterior; H, íd. ulnaria posterior; *a*, área mediastina; *b*, campo marginal; *c*, campo anal; *d*, campo discoidal; *e*, área ulnaria; *f*, área interradial. (Según Bolívar (I.)

anal; faltan la vena mediastina y las dos ulnarias y, como puede verse en la figura 32, las venas mencionadas no se presentan con gran claridad. La articulación del élitro se verifica por la quilla de unión del mesonoto con la mesopleura (1).

---

(1) Para la nomenclatura de las venas de los élitros, hemos tenido en cuenta la obra de D. Ignacio Bolívar, *Sinopsis de los Ortópteros de España y Portugal*, pág. 93, y hemos preferido ésta á otras posteriores, por referirse exclusivamente á élitros de Ortópteros, para lo cual se inspiró dicho autor en los trabajos de Stål y de Fischer, y así como al tratar de los anillos torácicos hemos dado figuras esquemáticas que los representaban, para dar mayor claridad á nuestro estudio, así ahora, al tratar del élitro, nos creemos obligados también á representar gráficamente un élitro tipo, que en este caso es el del *Pachytylus danicus* L., según la mencionada obra del Sr. Bolívar (fig. 33).

Publicaciones más recientes se han ocupado de este asunto, pero fijan su atención, de preferencia en las alas membranosas. Uno de los trabajos más notables sobre este particular, es el de Adolph en 1880, que divide las nerviaciones de las alas en dos grupos: uno, el de las llamadas *convexas*, por aparecer su relieve en la cara externa, y otro, el de las *cóncavas*, por estar su relieve en la interna, y como alternan unas y otras, resulta que si se designa con la serie natural de los números á estas nerviaciones, tal y

METATÓRAX.—Este anillo es muy parecido al anterior, y sus diferencias más notables radican principalmente, como veremos á continuación, en el metanoto y las patas.

El metanoto (fig. 27, B) está formado por una lámina desarro-

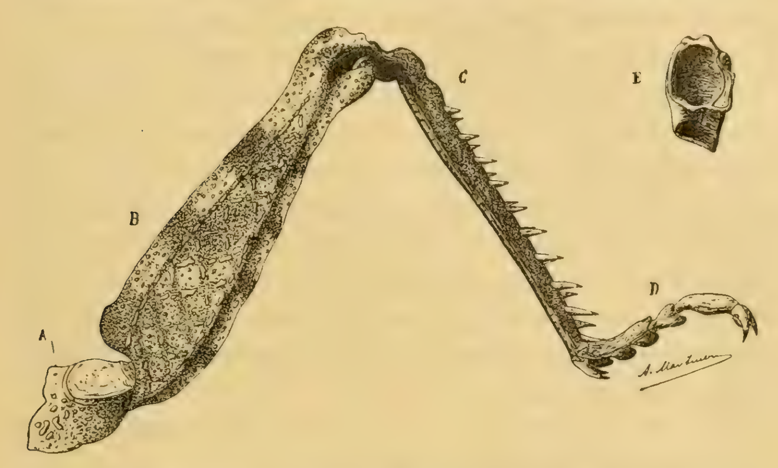


FIG. 34.—Pata metatorácica.—A, coxa; B, fémur; C, tibia; D, tarso; E, coxa aislada. (Aumento 3 1/2 veces.)

llada en sentido transversal, doblada en su medio, formando una quilla longitudinal (fig. 27, F); la superficie externa está llena de

---

como están colocadas, y empezamos la numeración por el borde anterior, los números impares corresponderían á las convexas y los pares á las cóncavas. Respecto de las denominaciones con que designa á unas y á otras, son, para las impares: I, *vena costal;* III, *vena humeral* ó *braquial;* V, *vena mediana;* VII, *vena cubital anterior;* IX, *vena cubital posterior;* XI y XIII, *venas anales convexas*, y para las nerviaciones pares: II, *vena subcostal;* IV y VI, generalmente no existen; VIII, *vena intercubital;* X y XII, *venas anales cóncavas.* Entre estas nerviaciones se encuentran los campos ó áreas, cuyas denominaciones son idénticas á las de las venas, y, en general, cada campo lleva el nombre de la vena que le limita anteriormente.

Para conocer más detalladamente la nomenclatura de las alas, debe consultarse Redtenbacher: *Vergleichende Studien über das Flügelgeäder der Insecten* (Annalen des K. K. Naturhistorischen Hofmuseuns. Wien, 1886) y Woodworth. C. W.: *The Wing veins of Insects* (Technical Bull. of Univers. of California, vol. 1, n. 1. 1906).

los tuberculitos tan característicos que presenta toda la superficie del cuerpo en este insecto, y la interna las depresiones correspondientes. Es más estrecho en su porción media que en las partes laterales, y como en el mesotórax, no se ven vestigios de segmentación, apareciendo como un sólo terguito.

El metasternón (fig. 28) es casi igual al mesosternón, el mismo espesor, igual coloración é idéntico desarrollo; la única diferencia está en que su borde anterior es más sinuoso por meterse entre los lóbulos mesosternales, mientras que en el mesosternón aparece recto. También aquí podemos considerarlo formado por el prosternito (fig. 28, D) y mesosternito, constituyendo este último los lóbulos metasternales (fig. 28, E).

Las metapleuras son muy parecidas á las mesopleuras; tan sólo el epímero aparece en las primeras un poco menos desarrollado que en las segundas.

Las quillas y apodemas son idénticos á los del mesotórax, lo que nos releva de hacer su descripción.

PATAS.—La pata metatorácica es tipo de pata saltadora y difiere bastante, por tanto, de las de los otros dos pares, que son marchadoras.

La coxa (fig. 34, A) tiene un desarrollo menor en proporción al de las coxas de los otros pares; su forma es muy parecida á la del trocánter protorácico; la cara externa es la más desarrollada y su superficie es granulosa, mientras que la interna está reducida á una especie de cordón.

El trocánter está casi atrofiado; sólo queda de él una pequeña pieza en forma de anillo incompleto, estrecho y totalmente soldado al fémur en su borde basilar por el lado de su cara interna.

El fémur (fig. 34, B) es la parte más robusta del órgano; forma una palanca, larga, ancha en la base, comprimida, con los bordes arqueados, determinando una angostura cerca de la rodilla. La cara externa tiene dos quillas que recorren el fémur en sentido longitudinal y paralelamente á los bordes; cada quilla está formada por una fila de tubérculos blancos longitudinales; el espacio

comprendido entre ambas quillas está sembrado de dos clases de tubérculos blanquecinos: unos, pequeños, redondeados ó irregulares, esparcidos sin orden alguno; y otros, mayores, en general alargados y distribuídos de modo que forman dos series de líneas paralelas que, por su entrecruzamiento, originan espacios rombales; los bordes superior é inferior aparecen con cuatro manchas obscuras, desvanecidas, algunas de las cuales cruzan toda la cara externa del fémur formando fajas transversas; hacia el extremo de su articulación con la tibia existe un espacio triangular, pero con los lados curvilíneos en el que la capa de quitina es muy delgada, completamente lisa y teñida, bien de negro, bien de pardo obscuro. La cara interna es más lisa; existen también las dos quillas como en la externa, pero menos pronunciadas y más continuas, y entre ambas un sistema de líneas curvas formadas por quillas poco salientes, que dan un aspecto plumeado á esta región; también se presenta por esta cara hacia la extremidad una mancha de forma y coloración análoga á la descrita en la cara externa, y los bordes, tanto superior como inferior, están formados por dos quillas bien desarrolladas, comprimidas, agudas y con el borde sinuoso. La porción basilar tiene un orificio grande de comunicación con la cavidad del fémur por donde penetran los músculos, y en el extremo opuesto una escotadura á modo de hendidura, que permite mayor extensión á los movimientos de la tibia.

La tibia (fig. 34, C) es larga, tanto como el fémur, delgada, más ancha en la base, con la cara externa granulosa, y la interna lisa y brillante; la cara inferior lisa y algo cóncava, y la superior con dos filas de espinas blancas con el ápice negro, bastante robustas y en número de diez, estando la primera espina colocada poco después de la rodilla, y la última en el mismo extremo de la tibia, habiendo en dicha extremidad, é independientemente de la última citada, otras dos á cada lado, las llamadas *espolones*, más robustas que las otras, sobre todo la externa. La tibia se dobla en su parte basilar, formando un ángulo llamado

rodilla, y parte de esta región se interna en el fémur, en la hendidura que citamos al hacer la descripción de este órgano.

El tarso (fig. 34, D) se compone de tres artejos de la misma forma y distribuídos del mismo modo que en los otros dos pares de patas; sólo indicaremos que su tamaño es algo mayor, guardando relación con la magnitud total del órgano.

Abdomen.

Es la última de las tres regiones del esqueleto y consta de nueve segmentos bien definidos y de otros dos representados solamente por algunos escleritos y apéndices. Suelen emplearse fórmulas en Entomología para representar el número y disposición de los segmentos abdominales y sus apéndices. Berlese lo hace por medio de un quebrado, en cuyo numerador van representados los notos ó tergos de los anillos con sus apéndices, y en el denominador los esternones con los suyos. Se indican los anillos por medio de números romanos desde el I hasta el que corresponde al último anillo abdominal; claro está que estos números colocados en el numerador, indicarán los tergos de los anillos, y en el denominador los esternones. Estos números van separados unos de otros por un guión, y si uno de ellos no fuese visible en el animal, se encerraría dentro de un paréntesis, y si dos ó más estuviesen soldados, se cogerían todos por medio de una llave. La presencia de cercos ó estilos se indica por medio de las iniciales C ó S, colocadas como subíndices á la derecha del número correspondiente al del anillo á que pertenecen y se indica que un anillo pertenece al aparato genital, haciendo más grueso su número correspondiente. Por último, la fórmula quedará terminada, colocando delante el nombre del insecto y el símbolo que indica el sexo.

Como ejemplo, citaremos la fórmula de un Colémbolo:

$$\frac{\mathrm{I - II - III - IV - \overbrace{V - VI - VII} - \overbrace{VIII - IX} - X - (XI)}}{\mathrm{I - II - III - IV - V - VI - VII - VIII - \mathbf{IX} - \mathbf{X} - (XI)}}$$

Se acostumbra también á sustituir los números romanos por puntos cuando en aquéllos no hay que hacer indicación alguna.

$$\textit{Acridium} \ ♀ \ \frac{\text{I} \ \ldots\ldots\ldots \ \ \text{XI}c}{\text{(I)} - \text{II} \ \ldots\ldots \ \textbf{VIII} - \textbf{IX} - \text{(X)} - \text{XI}}$$

Según esto, podríamos representar las fórmulas del *Ocnerodes* del siguiente modo:

$$\textit{Ocnerodes Brunnerii} \begin{cases} ♂ \ \dfrac{\text{I} \ \ldots\ldots \ \ \widetilde{\text{IX} - \text{X}} - \text{XI}c}{\text{I} \ \ldots\ldots \ \ \textbf{IX} - \text{(X)} - \text{XI}} \\ ♀ \ \dfrac{\text{I} \ \ldots\ldots \ \ \widetilde{\text{IX} - \text{X}} - \text{XI}c}{\text{I} \ \ldots\ldots \ \textbf{VIII} - \textbf{IX} - \text{(X)} - \text{XI}} \end{cases}$$

Debemos indicar que en las fórmulas del *Ocnerodes* consideramos como visibles los esternitos de los primeros anillos abdominales, según tendremos ocasión de ver al hablar del primer anillo abdominal.

Packard denominó *urómeros* á los segmentos abdominales, y Lacaze-Duthiers, en 1853, llamó *uritos* á los anillos respectivos. Según este último autor, cada anillo abdominal se compone de un tergo ó noto y de un esternón, cuyas partes denominó *uroterguito* y *urosternito*, equivalentes, por tanto, á los semianillos superior é inferior, y en los cuales sus porciones laterales reciben los nombres de *epimeritos* cuando se refieren al uroterguito, y *episternitos* si son del urosternito; además, cada epimerito puede llevar un apéndice llamado *tergorabdito*, y en cada episternito puede también haber otro denominado *esternorabdito* (fig. 44).

Esta descripción de Lacaze-Duthiers es algo artificiosa, y sólo es aplicable á los últimos anillos del abdomen, que son los únicos que llevan apéndices, excepto en aquellos insectos de organización inferior que pueden llevarlos en los demás.

El abdomen del *Ocnerodes* consta de anillos que difieren unos de otros, pero hay un grupo de ellos en que estas diferencias son de tan escaso valor, que hecha la descripción de uno de ellos, pudiera ésta aplicarse á los demás.

El quinto anillo, por ejemplo (figs. 35 y 36), pudiéramos tomarlo como representante del grupo indicado; consta de un uroterguito y un urosternito, un poco mayor el primero, formado por una lámina estrecha, arqueada, delgada, con la superficie esterna granulosa y la interna rugosa; el borde anterior está recorrido por una quilla, lo que le hace aparecer más grueso que el posterior, que es fino, y se continúa con una piel flexible y quitinosa, doblada, por medio de la cual se une al anillo siguiente; hay además, en la línea media dorsal, una quilla longitudinal que se termina en el borde posterior por un pequeño levantamiento angular á modo de espina abortada; los bordes laterales son rectos, y se continúan con una piel flexible en forma de zig-zag, uniéndose después á las caras laterales externas del urosternito; los estigmas están en dichos bordes hacia la parte anterior. El urosternito es una lámina delgada, flexible, de aspecto apergaminado, lisa por sus dos caras, un poco menor que la que forma el uroterguito, arqueada, pero algo aplanada en la base; bordes anterior y posterior delgados, continuándose el posterior con la piel flexible y quitinosa, que le une al anillo siguiente; bordes laterales con un proceso laminar prolongado, ahorquillado, una de cuyas ramas, la más larga y estrecha, va hacia la parte superior, y la otra, mucho más corta y ancha, se proyecta hacia la parte an-

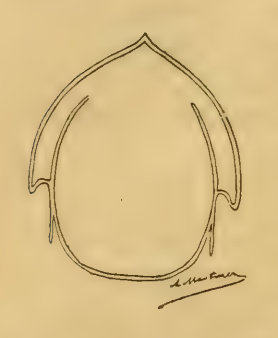


Fig. 35.—Sección transversal del quinto anillo abdominal para demostrar la disposición de la parte flexible que une los dos semianillos, los procesos laterales y las escamas del urosternito.



Fig. 36.—Quinto anillo abdominal. (Aumento 4 veces.)

terior; en la base de dicho proceso hay una región redondeada, algo irregular, en que la quitina aparece más delgada y transparente que en el resto, y en la cara externa del urosternito, en la base de la rama mayor del proceso lateral, y en dirección opuesta á ella, hay una especie de escama adherida al semianillo, que se levanta por la acción de la humedad. Carece este anillo de los tergorabditos y esternorabditos antes mencionados.

Esta es la forma dominante en los anillos abdominales del *Ocnerodes;* pero como hay un cierto número de ellos que difieren bastante de lo que acabamos de indicar, pasaremos una ligera revista á todos ellos, sirviéndonos de tipo de comparación la descripción hecha. Debemos advertir, también, que no existen diferencias sexuales, aparte del tamaño, en los siete anillos abdominales primeros, no presentándose éstas sino á partir del octavo; por eso, al llegar á las correspondientes descripciones, las haremos separadamente para el macho y para la hembra.

Omitimos la descripción del tímpano y de los estigmas, por considerar el estudio de estos órganos dentro del de los sentidos el primero y del aparato respiratorio los segundos, y de ello nos ocuparemos cuando hagamos estos trabajos.

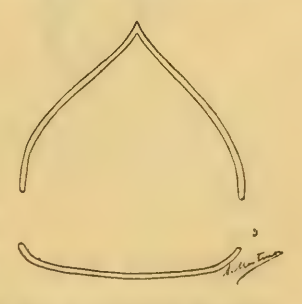


Fig. 37.—Sección transversal del primer anillo abdominal.

El anillo primero (fig. 37 y 38) es incompleto; es decir, que los escleritos que lo forman no llegan á cerrar una zona. El uroterguito (fig. 38, *a*) tiene su cara externa é interna idéntica á las descritas en el anillo tipo; el borde anterior no es libre, sino completamente soldado al metanoto, las partes laterales (fig. 38, *c*) no llegan tan abajo, tienen los tímpanos que son grandes, de contorno elíptico algo irregular, y por delante los estigmas; sus bordes inferiores se continúan con una piel flexible, que interviene en parte en la articulación del último par de patas, pro-

longándose hasta el urosternito, pero sin formar el repliegue en zig-zag de que antes hemos hablado. El urosternito (fig. 38, *b*), está formado por una lámina pequeña comprendida entre los lóbulos metasternales, pero completamente adherida al metasternón, y sólo se diferencia de él por el surco de separación entre dichos lóbulos y la parte anterior de la misma. Para muchos autores esta lámina formaría parte del metasternón; pero otros, por el contrario, creen debe considerarse como el urosternito del primer anillo abdominal, y así lo expresa gráficamente Brunner (1), y á cuya opinión me inclino; de aquí, el haber suprimido en la fórmula del *Ocnerodes* (pág. 22) el paréntesis en que, según otros autores, se encerraría el urosternito I, como lo está, por ejemplo, el del *Acridium*, aunque es el mismo caso. Debemos hacer notar que este urosternito carece de los procesos laterales citados anteriormente.

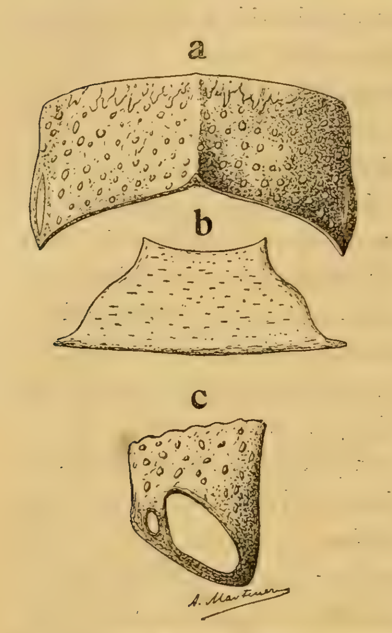


FIG. 38 —Primer anillo abdominal.—*a*, uroterguito; *b*, urosternito; *c*, parte lateral para ver el tímpano y el estigma. (Aumento 4 veces.)

El segundo anillo establece el tránsito entre el primero y los siguientes; se diferencia del anterior por ser completo y de los siguientes por no presentar los procesos laterales.

Los anillos del tercero al séptimo inclusives, corresponden al grupo indicado al empezar el estudio del abdomen, su forma es

(1) Brunner: *Die Morphologische bedeutung der Segmente speciell des Hinterleibes bei den Orthopteren*, Wien, 1876. Taf. 2, 18 A.

la descrita ya y sólo indicaremos que los procesos laterales de los urosternitos cambian de forma y magnitud, según puede verse en la fig. 39.

El anillo octavo en la hembra (fig. 40), pertenece á los anillos

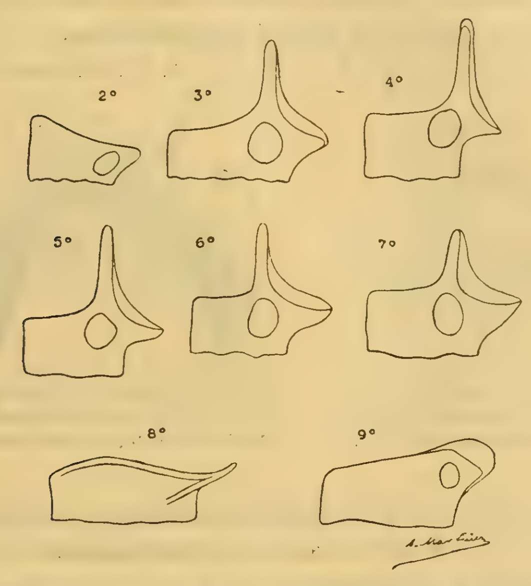


Fig. 39.—Disposición y desarrollo de los procesos laterales de los anillos abdominales. Los números indican el anillo á que pertenecen.

completos; el uroterguito no presenta nada extraordinario, pero en cambio, el urosternito difiere bastante de los demás que llevamos estudiados, no sólo por su tamaño, que es doble en su anchura, sino por la forma y disposición de sus bordes. En cuanto á éste, tiene su borde anterior casi recto y el posterior lobado, con un lóbulo agudo á modo de diente en el centro. Los procesos laterales son aquí bastante robustos, y en vez de dirigirse hacia arriba lo hacen adelante. Este anillo tiene dos esternorabditos, que son las valvas inferiores del oviscapto, y de cuyo estudio nos ocuparemos al tratar de la armadura genital femenina.

El anillo noveno de la hembra (fig. 41, A) y el siguiente, apa-

recen como uno solo, por estar en parte soldados. El semianillo superior lo forma una banda muy estrecha, de cuyo borde anterior arrancan dos prolongaciones divergentes, una á cada lado de la línea media, que se proyectan hacia adelante. El esternito origina las dos valvas superiores del oviscapto que constituyen el par de apéndices de este anillo ó esternorabditos.

El anillo décimo de la hembra (fig. 41, B), sólo tiene visible el

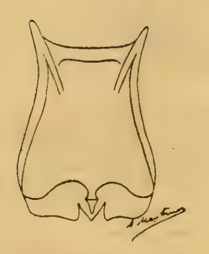


Fig. 40.—Urosternito del octavo anillo de la hembra, visto por su cara interna.

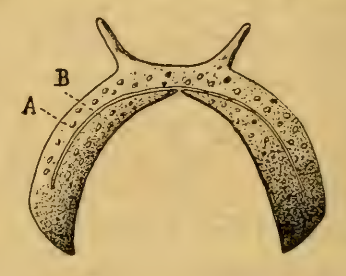


Fig. 41.—Uroterguito del noveno y décimo anillo abdominal de la hembra.—A, noveno anillo; B, décimo. (Aumento 4 veces.)

uroterguito formado por dos piezas triangulares colocadas una á un lado y otra á otro de la línea media, y soldadas en su parte latero-inferior al anillo anterior.

El anillo onceno de la hembra (fig. 42), está formado por tres escleritos, de los cuales, el colocado en la línea media, es el uroterguito, y los otros dos forman el urosternito. El primero es una pieza rombal, dividida transversalmente en dos por una línea algo arqueada; su borde anterior forma un ángulo agudo, y el posterior otro, también agudo, casi recto y debajo del cual se encuentra el ano. Desde la línea transversal al vértice del borde anterior, existe un surco bastante ancho y característico. Los dos escleritos que forman el urosternito son de forma irregular, y entre cada uno de ellos y el borde lateral correspondiente del uroterguito se encuentran los *cercos*, que son cortos, cónicos y á modo de mamelones. El uroterguito de este anillo es lo que se conoce con el nombre de placa *supraanal*.

El anillo octavo del macho es muy parecido al de la hembra; la diferencia está en que carece de esternorabditos, y los procesos laterales son menos robustos.

Los anillos noveno y décimo del macho tienen también, como en la hembra, soldados en parte sus uroterguitos (fig. 43) y, en cuanto á los urosternitos, el del noveno anillo está muy desarro-

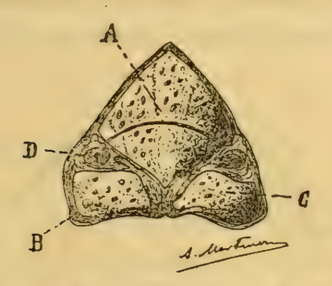


Fig. 42.—Onceno anillo abdominal.—A, uroterguito ó placa supraanal; B y C, urosternito; D, cerco. (Aumento 4 veces.)

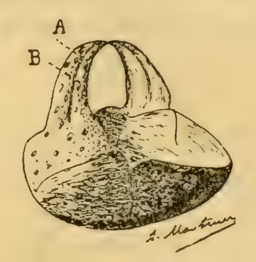


Fig. 43.—Noveno y décimo anillo abdominal del macho.—A, noveno uroterguito; B, décimo uroterguito. (Aumento 4 veces.)

llado y carece de apéndices, mientras que el del décimo lleva como apéndices, parte de la armadura genital, de la que nos ocuparemos en breve. Este urosternito décimo recibe el nombre de *periandro*, por envolver el órgano sexual masculino.

El anillo onceno del macho está formado, como en la hembra, por tres escleritos; uno, impar, la placa supraanal y otros dos laterales; uno y otros presentan la misma forma que en la hembra, y los cercos están situados en éste un poco más abajo.

Armadura genital.—León Dufour llamó *armadura copuladora* al conjunto de órganos genitales externos, y Lacaze-Duthiers *armadura genital*. Parece más propia esta última denominación, pues al designar este aparato con el primer nombre pudiera creerse no desempeñaba otras funciones que las de la cópula, y si bien es cierto que interviene en este acto, también es verdad no es esta sola su misión, como ocurre, por ejemplo, en la hembra, que lo utiliza para la puesta de los huevos; de aquí el nom-

bre de *oviscapto* con que también se le designa. Hay muchos casos en que se transforma en un arma defensiva, como ocurre en algunos Himenópteros, cuyo aguijón no es otra cosa que la armadura genital modificada. También se designa la armadura genital con el nombre de *gonapófisis.*

Al estudio de la armadura genital han dedicado especial atención muchos autores, entre los que merecen citarse: Burmeister, L. Dufour y Westwood en los Himenópteros; Doyère en la Cigarra; Stein en los Coleópteros; Lacaze-Duthiers, Packard y Kräplin en los Himenópteros porta-aguijones; Dewitz, Brunner von Wattenwyl en los Ortópteros; Carlet en los Melíferos; Kolbe, Verhoeff, Escherich, Peytoureau en diferentes insectos; Janet en los Formícidos; Brüel en los Dípteros, y Senrat en los Ichneumónidos y los Bracónidos. Pero, á pesar de los múltiples trabajos de estos señores, no ha podido llegarse á una conclusión respecto de la morfología de dicha armadura, y, sobre todo, de la homología de las piezas que la constituyen en los diversos tipos morfológicos de insectos. Para Packard, Dewitz y Verhoeff, las

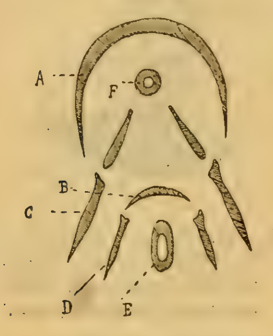


Fig. 44.—Figura esquemática, según Lacaze-Duthiers, para demostrar la disposición de las diversas partes de un anillo abdominal.—*A*, uroterguito; B, urosternito; C, tergorabdito; D, esternorabdito; E, conducto sexual; F, ano.

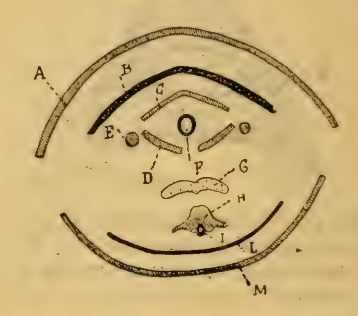


Fig. 45.—Figura esquemática que demuestra la disposición de los tres últimos anillos abdominales y de la armadura sexual masculina.—*A*, noveno uroterguito; B, décimo uroterguito; C, onceno uroterguito; D, uno de los escleritos que forman el onceno urosternito; E, cerco; F, ano; G, epifalo; H, perifalo; I, conducto eyaculador; L, décimo urosternito ó periandro; M, noveno urosternito.

piezas de la armadura genital no son más que miembros transformados; Peytoureau dice, que la armadura genital femenina está constituída con arreglo á un tipo único, excepto en los Coleópteros; es rudimentaria en los Tisanuros, se desarrolla más en insectos de organización más compleja, y, finalmente, sufre una regresión progresiva en los de organización más elevada. El desarrollo y morfología de las piezas que la constituyen varía según el papel que tenga que desempeñar, y su origen es siempre el mismo, por brotes hipodérmicos que no aparecen hasta el final del período de ninfa, probablemente en número de dos pares, pudiendo desdoblarse el par posterior. Las papilas quitinosas ocupan la misma posición en el borde posterior del octavo y noveno urosternito, y pueden extenderse hacia el interior del abdomen. Además de las papilas que constituyen las partes principales de la armadura se hallan piezas accesorias, en número variable, vestigios, todas, del noveno y décimo urosternito más ó menos modificado é induraciones localizadas de membranas intersegmentarias. Heymons llega á las mismas conclusiones que Peytoureau respecto del origen de las gonapófisis, considerándolas como papilas dérmicas, que presentan la misma forma de desarrollo que los miembros, pero no cree sean homólogos de éstos.

Nosotros, por ahora, prescindiremos del origen y significación homológica que puedan tener las diversas piezas que constituyen la armadura genital, dejando este género de consideraciones para cuando hagamos el estudio embriológico del *Ocnerodes*, y nos limitamos á su descripción, que haremos por separado en el macho y en la hembra por ser bastante diferentes; pero, debemos advertir, que nosotros consideramos como armadura genital no sólo los apéndices esqueléticos que salen al exterior, sino también la serie de piezas duras existentes en el interior del cuerpo del animal y articuladas con ellos, y sin las cuales dichas partes externas no podrían desempeñar su cometido.

Armadura genital femenina (fig. 46).—La armadura genital

femenina del *Ocnerodes* está formada por ocho piezas esqueléticas, de las cuales unas sirven de punto de apoyo á los músculos que mueven el aparato reproductor, otras son para proteger los conductos blandos por donde corren los huevos durante el desove, y otras para hacer penetrar en el terreno dichos huevos. Pertenece al tipo del aparato llamado *oviscapto*, y de su conjunto puede decirse que es corto, grueso y robusto. Consta de partes externas é internas, perteneciendo á las primeras las cuatro valvas, de las que dos son superiores y otras dos inferiores.

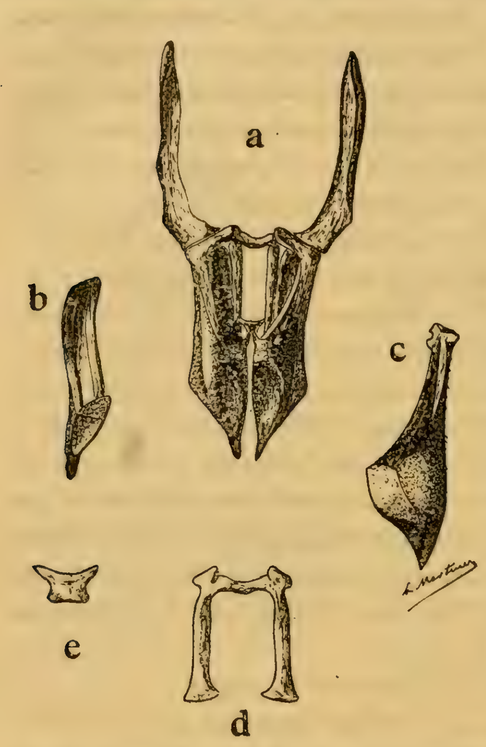


Fig. 46.—Armadura genital femenina.—*a*, armadura vista por encima; *b*, valva inferior del oviscapto; *c*, valva superior; *d*, pieza en U; *e*, pieza trapezoidal. (Aumento 4 veces)

Valvas superiores (fig. 46, *c*). Son éstas, como dijimos al hablar de los anillos abdominales, los esternorabditos del noveno anillo abdominal, y cada una de ellas puede considerarse como una pirámide hueca, triangular, muy oblicua y con el vértice sinuado. Los bordes del triángulo que forma la base, están engrosados para dar mayor robustez á la valva, y del ángulo posterior de dicha base sale una prolongación ó apófisis bastante desarrollada. La valva está orientada de modo que presenta una cara superior y dos laterales (externa é interna), siendo la superior

curva, convexa en su mitad basilar, y cóncava en su mitad apical; la interna es casi plana y algo cóncava hacia el vértice, y la externa es convexa en toda su extensión, principalmente, también, hacia el vértice. Esta disposición de las caras es debida á que el encorvamiento del vértice de la valva va de abajo arriba y de fuera adentro. La extremidad de estas valvas es negra, así como la arista que separa la cara superior de la externa y parte también de la arista entre la cara superior y la interna. Todas las caras tienen un aspecto granuloso, y en la externa hay además unos pelos finos, cortos y escasos, visibles sólo con auxilio de la lente. Estas valvas están situadas una al lado de la otra por su cara plana, y unidas por una pieza pequeña (fig. 46, *e*), sin que tengan entre sí punto alguno de contacto.

Valvas inferiores (fig. 46, *b*). Son los esternorabditos del octavo anillo abdominal; su longitud es casi igual á la de las superiores, pero bastante menos robustas. También aquí pudiera ser considerada cada una de ellas como una pirámide hueca, muy oblicua, triangular, con el vértice torcido, si bien en este caso la base no es triangular, como en el de las valvas superiores, pues forma un paralelógramo alabeado, cuyos bordes están reforzados por un engrosamiento. El ápice es negro, así como las aristas interna y externa, y en la cara superior aparece una quilla transversal, también negra. Las caras de estas valvas son algo más lisas que las de las valvas superiores, pero siempre hay en ellas indicios de granulaciones y puntos hundidos.

Piezas internas. Las piezas internas de la armadura genital femenina son otras cuatro, de las cuales dos sirven, principalmente, para mantener unidas entre sí las cuatro valvas, dos á dos, y las otras, además de contribuir á esta unión, son el punto de inserción de los músculos que, por su contracción, verifican la apertura y oclusión del oviscapto.

Pertenecen al primer grupo una pieza pequeña trapezoidal, y otra mayor y en forma de U. La primera (fig. 46, *e*) es una lámina gruesa, corta, trapezoidal, con los bordes anterior y late-

rales arqueados y cóncavos; fija entre sí á las dos valvas superiores. La otra (fig. 46, *d*), es una pieza mayor, ahorquillada, en forma de U, á la cual se fijan las valvas inferiores, soldándose casi por su cara interna á las ramas de la U. También se apoyan sobre esta pieza las apófisis que presentan en su base las valvas superiores. Dicha pieza está colocada en la dirección de las valvas, con las ramas hacia atrás, dando gran estabilidad á dichas valvas inferiores.

Pertenecen al segundo grupo dos láminas gruesas (fig. 46, *a*), alabeadas, tan largas casi como las valvas, y dobladas en sentido longitudinal, lo que las da mayor robustez; uno de sus extremos permanece libre, mientras el otro se fija á la vez en la base de las valvas superior é inferior de cada lado.

La posición que ocupan estas diversas piezas, unas respecto de otras, es la siguiente: la pieza en forma de U se halla colocada horizontalmente con las ramas dirigidas hacia atrás; las dos valvas inferiores tienen los bordes internos de sus bases soldados á dichas ramas en toda su longitud, quedando estas valvas completamente fijas á la pieza en U, separadas entre sí por ella, y simétricamente colocadas, una respecto de la otra. Las valvas superiores se apoyan por su apófisis transversal de la base en la base de las inferiores, á la vez que en la de la pieza en U y la pieza trapezoidal, fija entre sí estas valvas hacia su porción central. De este modo las valvas del mismo plano se mueven como si fueran una sola pieza, y las de un plano respecto de las del otro, lo hacen como una charnela por las partes blandas que hay en su unión y que obran á modo de ligamentos. Finalmente, las dos palancas largas é internas se articulan por su base en la unión de cada dos valvas, superior é inferior del mismo lado; los músculos se insertan por un extremo en las caras externas de estas palancas, y por el otro en las internas de las valvas; su contracción tiende á cerrar el ángulo que cada palanca forma con las valvas del mismo lado, y, por tanto, á separar las valvas superiores de las inferiores, resultando de este modo cada valva

una palanca interpotente en que la potencia está muy favorecida.

Armadura genital masculina (fig. 47).—La armadura genital masculina consta de dos grandes piezas impares quitinosas colocadas en la línea media y formadas cada una por la soldadura de otras dos ó más, que pudieran considerarse como apéndices. Estas dos piezas corresponden á las conocidas con el nombre de *pene* ó *falo* una de ellas, y de *hipofalo*, que en este caso es *epifalo*, la otra.

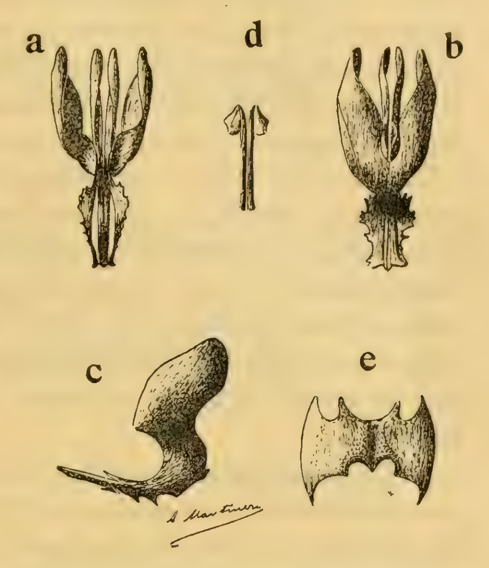


Fig. 47.—Armadura genital masculina.—*a*, armadura completa vista por debajo; *b*, la misma vista por encima; *c*, la misma vista de lado; *d*, extremidad del pene; *e*, epifalo. (Aumento 4 veces.)

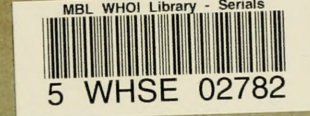
El pene es, para unos, la porción terminal del tubo eyaculador que penetra en el interior del cuerpo de la hembra, y para otros, la pieza quitinosa, en la cual se aloja el tubo conductor del semen. Realmente debemos considerar como tal al órgano copulador, sea ó no quitinoso, y miradas las cosas desde este punto de vista, pueden estar comprendidas de este modo las dos opiniones.

En el *Ocnerodes* puede considerársele formado de dos partes: una (fig. 47, *c*, *d*), anterior ó apical, que constituye el verdadero órgano copulador, y otra (fig. 47, *c*), posterior ó basilar, donde se insertan los músculos que mueven este aparato copulador. La porción apical es tan larga como la basilar y está formada por dos á modo de estiletes soldados entre sí, pero dejando un canal donde se aloja el tubo eyaculador, muy arqueado en su primera

porción, mientras que en la terminal se hacen rectos, separándose sus puntas que se dilatan en forma de gancho de anzuelo, sirviendo esta disposición para fijar la posición de los orificios sexuales del macho y de la hembra y verificar así mejor la cópula. La porción basilar está formada por cuatro expansiones laminares delgadas, dos externas y dos internas, todas abarquilladas y aun algunas casi retorcidas; las externas son bastante mayores que las internas y se prolongan hacia la porción apical en forma de cinta estrecha encorvada, con el borde externo fuertemente dentado, y el interno liso y sin contacto alguno con los estiletes.

El epifalo (fig. 47, *e*) es una lámina quitinosa encorvada, aplicada al dorso del falo, con un surco longitudinal superior, en la línea media, que determina dos abultamientos á modo de montículos erizados de puntas cónicas. Esta lámina tiene movimientos independientes del falo, y en cuanto á su misión, es fácil sea la de producir alguna sensación en la parte de la superficie interna del conducto vulvar de la hembra, con la que se pone en contacto.

La figura 45 representa un corte teórico de los últimos segmentos abdominales del macho, en el que puede verse la situación respectiva de las diversas partes que forman los últimos anillos abdominales. Está tomada de Berlese, pero modificada en lo que se refiere á la sección del pene y disposición del epifalo.


MBL WHOI Library - Serials
5 WHSE 02782